
SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

AMOURS

DES

SALAMANDRES AQUATIQUES.

AMOURS

DES

SALAMANDRES AQUATIQUES

ET DEVELOPPEMENT DU TETARD DE CES SALAMANDRES

DEPUIS L'OEUF JUSQU'A L'ANIMAL PARFAIT

OUVRAGE

DU DOCTEUR

M.° RUSCONI

MEMBRE DE PLUSIEURS SOCIÉTÉS

ORN CINQ PLANCHES.



MILAN MDCCCXXI.
Chez Paolo Emilio Giusti
imprimeur et fondeur.

. . . . . *et si j'ai cherché de tous mes moyens à propager cette paisible étude, c'est que dans mon opinion elle est plus capable qu'aucune autre, d'alimenter ce besoin d'occupation qui a tant contribué aux troubles de notre siècle.*

Cuvier. Règne animal.

Il est surprenant sans doute que l'histoire naturelle des *salamandres aquatiques*, qui sont si communes dans nos marais, soit encore si imparfaitement connue. Plusieurs naturalistes, à la vérité, se sont occupés de ces reptiles, mais les observations de presque tous se sont bornées particulièrement à leur force étonnante de reproduction, et contents d'avoir essayé cette force de mille façons différentes, et d'en avoir admiré les effets, ils ont en quelque sorte négligé les autres propriétés de ces animaux, lesquelles sont aussi curieuses, et plus importantes. En effet les changements que les *salamandres aquatiques* présentent selon l'âge, le sexe et la saison, n'ont pas été observés avec toute l'attention qui leur étoit due, et c'est à ce défaut d'attention qu'il faut attribuer le désordre dans lequel ce genre de *vertébrés ovipares* se trouve encore, même dans les systèmes zoologiques les plus récents. Leur organisation n'a pas été suffisamment étudiée; la manière dont leurs œufs sont pondus et fécondés a été observée très-imparfaitement; le développement de leurs *têtards* n'a été suivi ni exactement, ni dans

tous ses degrés ; enfin leurs espèces n'ont pas été déterminées jusqu'à-présent avec précision : mon but, en publiant ces planches, est de remplir toutes ces lacunes, et par-là de m'acquitter, en quelque façon, de la promesse que j'ai faite au public dans ma description anatomique du *protée anguin.*

Vraisemblablement les personnes qui auront eu connoissance de cette promesse, voyant qu'après un retard de deux ans, je fais paroître simplement des planches, et cela dans la vue de remplir la tâche que je m'étois proposée, ces personnes, dis-je, seront peut-être disposées à me censurer. Il faudra donc avant tout prévenir ici leurs plaintes, en leur faisant connoître les raisons qui m'ont obligé à retarder la publication des résultats de la série des observations que j'ai faites sur les *salamandres aquatiques*, et les motifs qui m'ont engagé à les publier de la manière que je le fais dans cet ouvrage.

J'ai déjà dit ailleurs quel fut le hasard qui me porta à faire des recherches sur ces reptiles et particulièrement sur leurs *têtards* (*); ici donc j'ajouterai seulement, que, quand mon travail sur le *protée anguin* fut fini, je me trouvai dans les mains, presque sans m'en apercevoir, un bon nombre de dessins et de notes appartenant à l'histoire naturelle des *salamandres;* de manière que la publication de ces dessins et des notes que j'avois rédigées, pendant que j'étudiois l'organisation du *protée* et que je la comparois avec celle de ces *vertébrés ovipares,* auroit pu suivre de près la *monographie du protée anguin,* si l'envie d'exécuter un nouveau projet, que j'ai conçu dans le temps que je m'oc-

(*) Voyez mon Mémoire *sopra gli organi della circolazione delle larve delle salamandre acquatiche.*

cupois à graver mes planches, ne m'eût pas obligé à ralentir la marche de mon entreprise.

Pour donner en quelque façon de l'intérêt à mon ouvrage, il me vint à l'esprit l'idée d'y ajouter une description anatomique de la *sirène lacertine*, et d'accompagner cette description de plusieurs dessins, disposés de manière à faire connoître, au premier coup d'oeil, la ressemblance qu'il y a entre ce reptile et les *têtards des salamandres*, sous le triple rapport, de l'appareil osseux des branchies, des organes de la circulation, et des os de la face ; ce qui me faisoit chérir cette idée, c'étoit la persuasion intime que j'avois que par ce moyen il m'auroit été facile de prouver invinciblement que la *sirène lacertine* n'est pas un animal parfait. Outre cela, il y avoit encore une autre circonstance qui piquoit vivement ma curiosité, et qui me rendoit très-ardent à réaliser mon projet. J'avois vu dans les *têtards* de nos *salamandres* un petit osselet, qui est situé longitudinalement entre les deux *muscles sterno-hyoïdiens,* et qui, par sa figure, ainsi que par sa position, ressemble à l'*os épisternal de la grenouille,* avec cette simple différence que l'osselet, dont je parle, est isolé et n'a point de plaque cartilagineuse en forme de croissant à son extrémité antérieure, et qu'il semble destiné seulement à donner attache aux bords internes des deux *muscles sterno-hyoïdiens,* ainsi qu'à rendre plus solide la ligne *médiane tendineuse* qui va du *péricarde* jusqu'à la base de l'*os hyoïde*. Or j'étois très-curieux de voir si, même sous ce rapport, la *sirène lacertine* ressembloit aux *têtards* de nos *salamandres*. Afin donc de pouvoir réaliser mon projet, et pour satisfaire en même temps ma curiosité, j'écrivis de toutes parts à plusieurs de mes amis, en les sollicitant vivement de me procurer,

à quelque prix que ce fût, ce reptile du nouveau continent. En attendant je m'occupois cependant sans relâche à graver mes planches. Quelque temps après, les personnes auxquelles je m'étois adressé, me firent connoître la grande difficulté qu'il y a de faire sur notre continent une pareille acquisition : toutefois parmi ces correspondants il y en eut un qui se flattoit de pouvoir réussir à me seconder et qui m'encourageoit même à me tenir ferme dans mon projet. Cinq mois après ces premières notices, le docteur Pockels, mon ami, et qui est un de ceux auxquels je m'étois adressé, m'envoya de Londres deux dessins faits par lui-même, et tirés de deux pièces anatomiques qui se trouvent dans le Muséum Britannique sous les n.os 938 et 939 : ces pièces sont deux *sirènes lacertines* dont les systèmes artériels et veineux ont été injectés par le célèbre John Hunter. Dans un de ces dessins, l'on voit le *tronc flexueux de l'aorte*, qui en sortant du *ventricule* s'avance vers le museau, s'élargit peu après et donne naissance à huit vaisseaux, quatre de chaque côté, dont les trois premiers, d'un côté, vont aux trois *branchies*, et le quatrième, qui est le plus petit, va droit au poumon ; ce dernier, qui est l'*artère pulmonaire*, gagne, en pénétrant dans le *poumon*, le côté externe de ce viscère, tandis que la *veine pulmonaire* remonte du côté opposé. Dans l'autre de ces dessins, l'on voit le *rameau anastomotique* que les veines branchiales du côté droit reçoivent de l'artère pulmonaire du même côté, dès qu'elles se sont réunies en un seul canal pour former, en se joignant au canal du côté opposé, l'*aorte descendante* (*) ; en outre l'on y voit la *veine pulmonaire*

(*) M. Cuvier a pris ce rameau anastomotique pour l'origine de l'artère pulmonaire ; mais il s'en faut bien qu'elle soit l'origine de cette artère, car loin de porter du

dans le moment qu'elle passe dans le *sinus veineux;* en un mot, d'après ces deux dessins, il résulte clairement que la *sirène lacertine* n'a qu'une simple circulation, et que sous le rapport de ses organes circulatoires elle ne diffère en rien des *tétards* de nos *salamandres*. Le lecteur pourra examiner le premier de ces dessins, qui est le plus important, dans la cinquième planche où je l'ai gravé tel qu'il m'a été envoyé.

Cette découverte, que je dois à la complaisance d'une personne, qui, pendant le long voyage qu'elle a fait pour connoître les écoles chirurgicales les plus célèbres de l'Europe, et y puiser de nouvelles lumières, chercha soigneusement tous les moyens d'être utile, en même temps, à la science et à ses amis; cette découverte, dis-je, ne m'a pas causé la moindre surprise, parce qu'ayant fait, long-temps avant, une comparaison entre l'appareil osseux des branchies des *tétards* des *salamandres* avec celui du *protée anguin* et de la *sirène lacertine*, d'après la figure que M. Cuvier nous en a donnée, j'avois conjecturé que la *sirène lacertine* relativement au système sanguin devoit être organisée comme les *larves* des *salamandres* (*); toutefois, comme ma conjecture se trouvoit pleinement avérée, cette découverte, que le docteur Pockels a bien voulu me communiquer, fut pour moi très-satisfaisante, et dans tout autre cas elle m'auroit fait renoncer à l'idée de me procurer une *sirène lacertine*, dans la vue de chercher dans son or-

sang aux poumons, elle détourne une partie de ce fluide qui étoit dirigé à ce viscère, pour le conduire dans l'aorte. Voyez sa description anatomique de la *sirène lacertine* qui est dans le Recueil d'observations de zoologie et d'anatomie comparée faites par Messieurs Humbolt et Bonpland.

(*) Voyez mon Mémoire *Sopra gli organi della circolazione delle larve delle salamandre;* et *La monografia del proteo anguino*.

ganisation de nouveaux arguments pour réfuter l'opinion de M. Cuvier touchant ce reptile : mais comme je sais par expérience que lorsque l'on prend à tâche de faire connoître des vérités qui sont en opposition avec les opinions émises par des hommes célèbres, il faut en pareil cas produire des arguments très-solides et en bon nombre, afin de détruire l'impression que les grandes autorités font sur les esprits, ainsi la communication que le docteur Pockels a eu la complaisance de me faire, loin de m'engager à renoncer à mon projet, me rendit au contraire plus ardent à l'exécuter et m'offrit de nouveaux motifs pour me roidir contre tous les obstacles. En effet, je fis peu après de nouvelles tentatives pour me procurer une *sirène lacertine*; et afin de m'assurer, autant que possible, de leur réussite, j'engageai un de mes amis, le docteur Valentin, de Nancy, à écrire à ce sujet à New-yorck au professeur Mitchill; ensuite faisant fond sur le zèle et les succès avec lesquels cet habile professeur encourage et cultive lui-même plusieurs branches de l'histoire naturelle, et comptant sur les qualités de son cœur par lesquelles il s'est rendu très-recommandable parmi ses compatriotes, j'ai écrit directement à ce savant naturaliste en le priant vivement de me procurer le reptile que je désirois tant, et qui m'étoit si nécessaire pour arriver à mon but.

Quelques mois après ces nouvelles sollicitations, pendant que j'étois dans l'attente de voir mes vœux accomplis, le docteur Pockels, dès qu'il fut de retour à Brunswick, sa patrie, m'envoya une seconde note touchant la *sirène lacertine*, et me déclara en même temps que, malgré toutes les peines qu'il s'étoit données, il lui avoit été impossible de me procurer ce reptile. Cette déclaration

qui dissipoit toutes mes espérances, car le docteur Pockels étoit la personne sur laquelle je comptois le plus, me fit prendre la détermination de faire paroître ces planches, et de les accompagner d'une explication détaillée, de manière à pouvoir servir en quelque façon comme de texte; et cela dans l'intention de garantir l'antériorité des faits qui me sont propres touchant l'histoire naturelle des *salamandres aquatiques*. Au reste on se tromperoit fort si l'on pensoit qu'en présentant au public ces planches, je veuille par-là renoncer à mon premier projet; au contraire il me tient à cœur plus que jamais, et je me propose de le réaliser aussitôt que j'en aurai l'opportunité (*). En remplissant cette tâche j'examinerai comparativement les muscles qui agissent sur l'appareil osseux des branchies dans la *sirène*, dans le *protée* et dans les *têtards* des *salamandres*; cet examen comparatif me paroît nécessaire, ou du moins d'une très-grande importance; en outre je compte réparer une faute d'omission qui m'a été, je l'avoue, justement reprochée par le célèbre zootomiste M. Blainville, celle d'avoir passé sous silence, dans ma description anatomique du *protée*, la partie active de la locomotion. En attendant, je ferai connoître ici par avance cette seconde note que le docteur Pockels a bien voulu me communiquer. » Presque au moment de mon départ de Londres, j'ai découvert un fait selon moi très-intéressant: j'ai vu dans le Muséum Hunterien une *sirène lacertine* avec les rudiments des pieds de derrière à

(*) M. Robert Walsh, secrétaire de la société de Philadelphie, m'annonce en ce moment (20 juillet) au nom de la société, *that measures are taken to procure a specimen of the sirena lacertina for you*. Je proteste donc ici de ma vive reconnaissance envers les membres de cette Illustre Société pour les peines qu'ils veulent bien se donner en ma faveur et pour le service qu'ils rendront à l'histoire naturelle.

peu-près de cette forme et grandeur (voyez pl. V, fig. 8); j'ai eu même le moyen de lire le manuscrit de John Hunter qui contient la description anatomique de ce reptile; mais je n'ai pu le lire que rapidement; ce manuscrit contient la date très-exacte de l'objet dont je parle, et vraisemblablement on en fera mention dans le catalogue du Muséum que l'on va imprimer. John Hunter disséqua, avec beaucoup de soins, un bon nombre de *sirènes lacertines* que le simple hasard avoit fait tomber entre ses mains: la lecture de son manuscrit m'a appris qu'il reconnoissoit trois espèces de ces reptiles *which are the link in the chain from the fishes towards the tritons* (*) : à la première espèce appartient la *sirène lacertine* de la Caroline Méridionale, que nous connoissons, et qui a simplement les pieds de devant: à la seconde appartient celle qui a les rudiments des pattes de derrière, qui fut trouvée dans les mêmes marais où séjournent celles de la première espèce: les américains la désignent par le nom de *ounkiskee*. John Hunter a fait de celle-ci une préparation anatomique, qui dans la collection des pièces anatomiques se trouve sous le N.° 2390: enfin la troisième espèce est celle qui approche de nos *salamandres* plus que les autres, car elle a quatre pattes et n'a point de branchies; celle-ci est connue chez les américains sous le nom de *kattewagoe;* sous le N.° 116 on voit un individu de cette dernière espèce qui est tout entier et bien conservé, et dans la collection des pièces anatomiques sous le N.° 940 on en voit un autre dont le système artériel a été injecté. L'esquisse ci-jointe est tirée de la pièce anatomique N.° 940; vous verrez en l'examinant que si

(*) Qui font la nuance entre les poissons et les tritons.

l'on fait abstraction *des artères branchiales*, lesquelles dans le *kattewagoe* manquent tout-à-fait, vous verrez, dis-je, que ce reptile, sous le rapport des organes de la circulation, ne diffère point ni de la *sirène lacertine* ni des *têtards* des *salamandres*, et vous vous apercevrez en outre que l'individu dont je parle a été pris vers la fin de sa métamorphose, car un des trous de ses branchies est encore ouvert, et on y a introduit une sonde : toutefois, malgré cette identité des organes circulatoires et malgré que le *kattewagoe*, comparé avec les autres *sirènes*, ne présente aucune différence, ni relativement à sa conformation extérieure, et aux couleurs de la peau, ni relativement aux endroits qu'il habite, cependant je n'oserois pas dire qu'il soit une *sirène lacertine* plus développée que les autres. Quoi qu'il en soit, ce fait servira du moins à prouver qu'en Amérique il existe des *salamandres* d'une énorme grandeur, relativement aux nôtres, et que la *sirène lacertine* pourroit fort bien être le *têtard* d'une de ces espèces. » Après cette notice que nous devons à la sagacité et à l'industrie du docteur Pockels, je pense que le lecteur sera surpris de voir que le célèbre Hunter, loin de répandre quelque lumière sur ce point d'histoire naturelle, comme il en étoit capable, ait fait d'une seule larve trois espèces d'animaux parfaits ; mais il admirera, je crois, en même tems, avec quelle pénétration M. de la Cépède, sur le simple examen de la figure de la *sirène lacertine*, et d'après la description peu détaillée qu'en donna M. Ellis, conjectura aussitôt, sans hésiter, que c'étoit une larve et non pas un animal parfait. » Nous avons examiné avec soin, dit ce grand naturaliste, la figure et la description que M. Ellis en a donné dans les Transactions philosophiques, et nous n'avons pas douté un seul moment, que cet animal, bien

loin de constituer un ordre nouveau, ne fût une larve; il a les caractères généraux d'un animal imparfait, et d'ailleurs il a aussi les caractères particuliers que nous avons trouvés dans les *salamandres* à queue plate. » A la vérité cette larve avoit trente et un pouces de longueur; elle étoit par conséquent beaucoup plus grande qu'aucune larve connue, et c'est ce qui a empêché M. Linnée de la regarder comme un animal non encore développé: mais ne doit-on pas présumer que tous les quadrupèdes ovipares de l'Amérique septentrionale ne nous sont pas encore connus, et qu'on n'a pas encore découvert l'espèce à laquelle appartient cette grande larve? Peut-être l'animal dans lequel elle se métamorphose vit-il dans l'eau de manière à n'être aperçu que très-difficilement: peut-être vit-il sur la terre, dirois-je, s'il m'étoit permis d'ajouter quelques observations aux remarques judicieuses de ce savant écrivain. Combien d'exemples n'avons-nous pas des têtards des reptiles batraciens, lesquels, après leur métamorphose, sortent des eaux où ils prirent naissance, et qui n'y rentrent qu'au printemps, quand ils sont en état de reproduire, pour en sortir de nouveau et gagner la terre, dès que la saison des amours est passée? La même chose ne peut-elle arriver aussi à la *sirène lacertine?* La *salamandre* découverte dans les monts Alléghanys par M. Michaux, laquelle, selon M. Cuvier, approchoit de très-près de la *sirène lacertine*, rend fort probable cette conjecture. Il est vrai que les reptiles connus, qui habitent la terre, sont pourvus de pattes et d'un bassin assez robuste, ou bien sont munis d'écailles et de côtes très-longues, qui sont de vrais organes du mouvement, de manière que si l'on considère sous ce double aspect la *sirène lacertine*,

on seroit tenté de croire qu'elle doive séjourner dans l'eau, même après sa métamorphose : mais nous manquons jusqu'à présent d'une bonne anatomie de cet animal, et par conséquent nous ne pouvons tirer de son organisation aucun argument qui soit ou favorable, ou contraire à cette hypothèse. Quoi qu'il en soit, il est assez probable que si Linnée avoit eu sous ses yeux le reptile que les Américains appellent *kattewagoe*, qui comme l'observe M. Pockels est une larve, dans les derniers périodes de sa métamorphose, il est, dis-je, assez probable qu'il n'eût pas fait difficulté de regarder notre *sirène lacertine* comme un animal imparfait malgré sa longueur, qui est de trente et un pouces. Laissons de côté ces digressions, et revenons à présent à notre sujet principal.

Maintenant que j'ai fait connoître les motifs de la lenteur que j'ai mise à m'acquitter de la promesse que j'avois faite au public, je vais informer le lecteur de l'incident heureux qui me détermina, il y a deux ans, à la faire; j'ose croire, que cette explication ne sera pas sans intérêt pour ceux qui me liront.

Pendant que je m'occupois à étudier l'organisation des *salamandres* et que je comparois cette *organisation* avec celle du *protée anguin*, il me prit envie de suivre le développement du *triton*, ou *salamandre aquatique*, dans ses différents degrés, depuis l'œuf jusqu'à l'animal parfait. Je savois, d'après les observations faites par l'abbé Spallanzani, que chez ces reptiles la fécondation s'opère hors du corps de la mère, et que malgré cela l'action du sperme se propage au dedans d'elle, et je m'étois confirmé dans cette opinion, en lisant le manuel d'anatomie comparée de Blumenback, où ce célèbre naturaliste nous apprend qu'une

salamandre qu'il gardoit dans un verre plein d'eau, y avoit pondu des œufs, qui, étant éclos, lui avoient fourni l'occasion favorable de voir et d'examiner, pour la première fois, les branchies des jeunes *salamandres.* Pour satisfaire donc ma curiosité, je crus qu'il falloit simplement se procurer des *salamandres* fémelles dans le temps de la ponte : en conséquence je fis prendre, dans le mois de mai, plusieurs de ces reptiles, que je mis dans un baquet assez large : trois jours après je trouvai sur le fond du baquet environ une trentaine d'œufs, qui étoient collés ensemble trois à trois, quatre à quatre, bout-à-bout, de sorte qu'ils ressembloient à des menues parcelles d'un petit chapelet. Je recueillis alors les œufs avec beaucoup de soins et de précautions nécessaires, et je les plaçai dans un vase que j'avois rempli de la même eau du baquet d'où je les avois retirés. Les ayant observés deux jours après, je m'aperçus qu'ils avoient un peu augmenté de volume, et le troisième jour j'en découvris quelques uns qui avoient perdu de leur rondeur, et qui, au lieu d'une surface lisse, avoient çà et là quelques creux et quelques légères protubérances.

Je voyois avec plaisir se succéder ces changements, parce que je les regardois comme le prélude de l'évolution du germe, de sorte que je m'occupois sans relâche à observer ces œufs et je me tenois prêt à les dessiner. Le quatrième jour les petits creux me parurent augmentés, enfin le cinquième et le sixième jour, lorsque je me flattois de voir tous mes œufs changés en autant de petits animaux, je trouvai que l'enveloppe avoit perdu sa diaphanéité, et que peu à peu elle se couvroit de moisissure, ce qui me prouva que les œufs avoient perdu leur faculté productive. Dans le même temps, les *salamandres* qui étoient

restées dans le baquet, avoient déposé de nouveaux œufs, que je recueillis comme les premiers; mais ayant soupçonné que ceux-ci avoient mal réussi à cause de l'eau où ils étoient plongés, je ne voulus pas, dans cette seconde expérience, me servir de l'eau du baquet, et je me procurai de celle même des fossés d'où j'avois retiré les *salamandres*. Cette précaution fut encore inutile, car je ne fus pas plus heureux dans cette nouvelle expérience que dans l'autre. Me voyant donc frustré de mes espérances, je me déterminai à tenter la fécondation artificielle, non pas par le moyen qu'avoit employé Spallanzani, qui ne m'avoit pas paru le meilleur, mais par un autre un peu différent.

Je choisis une *salamandre* mâle, et je lui tirai avec les plus grandes précautions les deux canaux déférents qui étoient extrêmement pleins d'une semence très-épaisse. Je mis ces deux canaux dans un verre de montre, après les avoir coupés très-menus et pressés légèrement pour en faire sortir le sperme; je versai le tout dans un vase plein d'eau, qui contenoit des œufs que j'avois recueillis auparavant. Mais cette troisième expérience ne me réussit pas mieux que les deux premières; alors je pris le parti d'en faire une quatrième quand les *salamandres* auroient pondu d'autres œufs, et de me servir pour les féconder du même procédé qu'avoit employé Spallanzani.

Pendant que je faisois ces expériences, je m'aperçus que les *salamandres* qui étoient dans le baquet replioient de temps en temps leurs jambes de derrière sous leur ventre, comme pour s'en couvrir l'anus, et que peu d'instants après elles pondoient un ou deux œufs, qui ne tomboient pas toujours au fond de l'eau, mais qui quelquefois restoient un moment attachés à l'anus, de

sorte que je voyois quelques *salamandres* courir çà et là dans le baquet, ayant deux ou trois œufs suspendus au fondement; je les vis même replier leur tronc en arrière de façon que leur museau se posoit sur la racine de leur queue; et dans cette position elles avoient précisément la forme d'un Q. J'observai encore que vers le déclin du jour elles étoient fort agitées, et qu'elles faisoient des efforts redoublés pour sortir de l'endroit où elles étoient retenues; et quand je les examinai pendant la nuit, j'en trouvai quelques-unes presque toutes droites sur leurs pattes de derrière, ayant celles de devant appuyées sur les parois du baquet. Je n'eus pas de peine à découvrir quelle étoit la cause véritable qui portoit ces petits animaux à se replier en arrière d'une façon si singulière, car les ayant observés avec grande attention de très-près, je vis qu'ils prenoient cette position vers la partie postérieure pour se débarrasser de cette espèce de peau dont les *salamandres* se dépouillent, comme on sait, très-fréquemment. La queue, faisant une saillie derrière l'anus, présente un obstacle à cette pellicule pendant qu'elle se retire en arrière, et c'est par cette raison que les *salamandres*, se retournant, la prennent dans leur bouche et la repoussent vers l'extrémité de la queue. Il me fut aisé de conjecturer que leur agitation, et leur position élevée durant la nuit provenoit de l'habitude qu'ont ces reptiles, quand ils se disposent à dormir, de se placer sur les rives des étangs très-près de la surface de l'eau, de manière que, tenant seulement la tête élevée, ils peuvent respirer aisément sans être obligés, comme ils font pendant le jour, de venir du fond de l'eau à la surface, toutes les fois qu'ils veulent respirer l'air.

Rien n'étoit plus facile que de me rendre raison de tous ces faits; mais il ne l'étoit pas autant de former des conjectures plausibles sur cette habitude qu'ont ces animaux, de replier sous le ventre leurs jambes de derrière toutes les fois qu'ils doivent pondre un ou deux œufs. J'avoue même que cette manière de les faire sortir me causa beaucoup de surprise, parce qu'ayant cru avec confiance à ce qu'a écrit M. Cuvier, je pensois que les *salamandres* produisoient beaucoup d'œufs à la fois, qu'ils sortoient de l'anus attachés l'un à l'autre successivement, et, pour me servir des expressions de ce savant, en forme de chapelet. Je me proposai néanmoins de m'attacher sur toutes choses à rechercher les causes de ce fait, et de m'éclaircir si ce que j'avois observé n'étoit qu'un simple accident, ou si les naturalistes qui ont parlé de ces reptiles, se seroient par hasard écartés de la vérité sur la manière dont les *salamandres* mettent bas leurs œufs. A cet effet, dans l'unique but de procurer à mes *salamandres* une habitation commode, afin que je pusse en même temps étudier plus facilement leurs goûts et leurs habitudes, j'imaginai le moyen d'arranger le baquet de sorte qu'elles pussent pendant la nuit se placer à fleur d'eau, et respirer avec plus de facilité. Le jour même où je me proposois de faire ces changements dans le baquet, on m'apporta plusieurs *salamandres* de la petite espèce; on les avoit mises dans un seau qui contenoit plusieurs branches de la plante appelée par les botanistes *Polygonum persicaria*, qu'on y avoit placées pour empêcher l'eau de se répandre hors du seau. Je tirai partie de ces branches, j'en fis un petit paquet que je mis dans le milieu du baquet, en plaçant dessus une grosse pierre, pour qu'il pût rester au fond de l'eau.

Vers le soir je voulus voir si le paquet de *Polygonum Persicaria* servoit à ce que j'en attendois. En m'approchant donc du baquet, je vis avec satisfaction que mon espoir étoit rempli, car presque toutes mes *salamandres* s'y étoient si commodément placées à l'aide de la plante, que, tenant simplement la tête un peu élevée, leurs narines se trouvoient dehors de la surface de l'eau, de sorte que ces petits animaux pouvoient respirer à l'aise. Trois jours après que j'eus ainsi arrangé ce baquet, je résolus de tenter la fécondation artificielle comme l'avoit fait Spallanzani, afin de me procurer par-là le moyen de voir le développement progressif de l'embryon, ce qui étoit l'objet principal que j'avois en vue. Tandis que je cherchois de l'œil une des *salamandres* qui eût le ventre le plus gros, et un mâle le plus vif, et dans le moment où j'allois retirer les deux sujets qui me paroissoient convenir le mieux à mes projets, je remarquai, presque sans le vouloir, qu'il n'y avoit pas un œuf au fond de l'eau. J'espérois que, pendant ces trois jours, mes *salamandres* en auroient mis bas une grande quantité. Occupé à réfléchir avec quelque surprise sur ce fait, je fus distrait en voyant une des *salamandres* s'approcher d'une feuille de la plante, et y poser son museau comme si elle avoit voulu la flairer; je la vis ensuite passer doucement sur cette feuille, non pas en longueur, mais en travers, ensuite reployer ses jambes de derrière après s'être arrêtée, et serrer entre les deux plantes de ses pieds cette feuille où elle s'étoit posée. Elle resta environ une minute dans cette position, ensuite elle se retira, laissant la feuille ployée de manière que son extrémité revenoit sur le pédicule. A la vue de ce nouveau fait, qui ne me causa pas moins de surprise, j'oubliai entièrement la

fécondation artificielle, et je ne m'occupai plus d'autre chose que d'observer très-attentivement ce que ma *salamandre* alloit faire. Il ne se passa pas trois minutes que je la vis s'approcher de nouveau d'une autre feuille; et elle me paroissoit disposée à se placer dessus, lorsque jetant par hasard les yeux sur les rameaux de la persicaire, je découvris dessus plusieurs autres feuilles qui étoient ployées de même que celle que j'avois vue un moment auparavant ainsi disposée par la *salamandre*. Je retirai aussitôt le paquet de plantes hors du baquet, et me mettant à examiner les feuilles, je trouvai qu'elles renfermoient chacune un œuf; je remarquai en outre que ces feuilles ne pouvoient plus se redresser d'elles-mêmes, parce que leurs deux surfaces internes étoient retenues près l'une de l'autre par une espèce de glu, dont l'enveloppe de chaque œuf est recouverte, de sorte que pour ouvrir une feuille j'étois obligé de vaincre la résistance que m'offroit cette colle.

Satisfait, content de cette découverte, je me rendis aussitôt sur les rives des fossés où j'avois fait prendre les *salamandres*, et faisant recueillir plusieurs rameaux de la persicaire, qui étoient dans l'eau, et dont les feuilles étoient ployées, je me suis convaincu, en les observant avec soin, que les œufs des *salamandres* ne sortent pas de l'animal en longs chapelets, comme l'ont assuré dernièrement quelques naturalistes, et qu'ils ne tombent pas au fond de l'eau aussitôt qu'ils sortent du fondement de la mère, comme Spallanzani l'a dit avec tant d'assurance; mais qu'ils sont déposés un à un, et placés sur des feuilles. Je me suis assuré de cette vérité en ouvrant toutes les feuilles que j'avois fait retirer de l'eau, et en y trouvant, comme dans celles de mon baquet,

un œuf caché. Il y a plus; c'est que dans quelqu'une je trouvai une petite *salamandre* qui étoit déjà développée, et qui donnoit signe de vie, en se mouvant et changeant de temps en temps de position.

Je ne dirai pas quel plaisir j'éprouvai en acquérant cette connoissance; ceux qui ont de l'amour pour l'histoire naturelle, ceux qui savent par expérience avec combien de peines on parvient quelquefois à soulever seulement un coin du voile dont la nature cache une grande partie de ses opérations; en un mot, les vrais naturalistes se feront facilement une idée de la satisfaction qui succéda en moi à cette découverte. Je voyois s'ouvrir devant moi une route facile pour arriver au but que je m'étois proposé, sans recourir à des procédés artificiels, toujours difficiles, très-souvent incertains, et même trompeurs. Ma joie fut si grande, que je choisis sur le champ environ vingt feuilles, dont chacune contenoit un œuf qui n'étoit pas encore développé, et les ayant mises dans un seau rempli de l'eau des fossés, je les fis porter de suite à mon logis.

Lorsque je fus rentré chez moi, je versai de l'eau de mon seau avec les feuilles de la persicaire, dans une cuvette, et ayant choisi l'œuf que je devois soumettre à mes observations, je commençai mon expérience. Je crois inutile de donner en détail en ce moment tout ce que je pus remarquer pendant tout le temps de mon examen; j'en parlerai dans les explications des figures, à mesure que j'aurai occasion de le faire. Je dirai seulement qu'il n'est pas, à mon avis, de plus agréable et de plus curieux spectacle que celui qu'offre au naturaliste philosophe la petite *salamandre*, dans l'espace de temps qu'elle est encore dans

l'œuf, ou lorsqu'elle en est sortie depuis peu de jours. Ce qui se passe chez les autres animaux au milieu des ténèbres les plus épaisses, s'opère ici sous les yeux de l'observateur, lequel peut contempler tout à son aise le développement progressif des diverses parties de l'animal; et par l'ordre qu'observe la nature dans ce développement, il peut conjecturer quels sont les organes les plus importants et les plus nécessaires à la vie de l'individu. En effet, lorsque l'on considère les différentes phases par lesquelles passe la petite *salamandre*, on pourroit dire que la nature cette fois, bien loin de se montrer jalouse de ses opérations, s'est plu au contraire à les mettre à découvert; car à peine la petite *salamandre* est hors de son enveloppe, qu'elle prépare à l'observateur un tableau nouveau qui doit lui plaire autant que le premier. Le petit animal, qui est opaque et qui paroît être formé d'une substance molle et homogène lorsqu'il est encore dans son étroite prison, devient peu à peu diaphane à peine en est-il sorti, de sorte que si le naturaliste n'a pu voir au travers des parois transparentes de l'enveloppe que le développement des parties extérieures, il voit maintenant se former les parties externes et internes ensemble; il découvre le cœur de l'animal, il en suit les contractions et les dilatations; il aperçoit l'estomac, il reconnoît sa forme et sa position; son œil peut saisir ou découvrir le canal intestinal, qui au commencement s'étend en ligne droite, d'une extrémité à l'autre de l'abdomen, puis va en serpentant et finit par former plusieurs circonvolutions; alors il voit le foie, dont le développement accompagne celui de l'estomac et des intestins auxquels il doit servir; enfin il voit le poumon prendre sa forme et sa place, toujours plein d'air, et tellement transpa-

rent, que l'on croiroit que l'animal a dans le corps aux deux côtés du tronc deux bulles d'air qui peu à peu se dilatent et s'allongent d'avant en arrière. Lorsque les organes de la digestion ont acquis l'accroissement nécessaire pour exercer leurs fonctions, le spectateur curieux aperçoit dans la petite *salamandre*, dont jusqu'à ce moment la vie a été purement *organique* ou *végétative*, la vie de *relation*, ou la vie *animale* qui commence.

A cette époque tous ses mouvements ne sont plus ceux d'un automate, ou l'effet simplement de son organisation intérieure; mais ils sont aussi la conséquence des sensations que lui font déjà éprouver les objets qui l'environnent; en effet, il fuit et s'éloigne d'eux, s'il craint d'en recevoir de l'incommodité ou de la douleur, et il s'en approche s'il espère en retirer quelque avantage ou du plaisir. On le voit de ce moment guetter les très-petits insectes qu'il voit nager dans l'eau, diriger vers eux son petit museau, les poursuivre avec adresse, s'élancer sur eux avec une agilité surprenante; et quand il est vivement pressé par la faim, il attaque même ses camarades, et cherche sa nourriture en dévorant leurs branchies et leur queue. Le plaisir très-vif que me procurèrent ces scènes intéressantes, me donna sur le champ l'idée de les faire connoître aux naturalistes, en publiant un ouvrage sur les *salamandres*, dans le même genre que celui que nous a donné sur les grenouilles de son pays le célèbre naturaliste de Nuremberg M. Roesel. Et pour suivre en tout point l'exemple de ce célèbre écrivain, je résolus de graver moi-même les planches. A dire vrai, j'hésitai un peu avant d'entreprendre un pareil travail, parce que n'ayant gravé de ma vie, je concevois combien de difficultés je rencon-

trerois, et j'avois peu d'espoir d'en sortir avec honneur et à mon gré; mais réfléchissant néanmoins que les graveurs, même les plus habiles, lorsqu'ils doivent graver des objets qu'ils n'ont pas dessiné eux-mêmes, et sur lesquels ils n'ont aucune espèce de connoissances, peuvent être comparés en quelque façon à ceux qui copient un manuscrit écrit dans une langue qu'ils ne comprennent pas, et qui par cette raison laissent échapper de leur plume à chaque ligne, quelque erreur qui altère ou qui rend inintelligible l'original: réfléchissant, dis-je, à cela, je cherchai à me mettre au-dessus de mes craintes, et n'écoutant plus que le vif désir que je sentois d'offrir aux yeux des naturalistes une image fidèle du spectacle intéressant que j'avois contemplé, je me mis à l'ouvrage avec une sorte d'enthousiasme. Peu de temps après, lorsque je publiai la description anatomique du *protée anguin*, je crus devoir en même temps annoncer la publication très-prochaine des nouvelles observations que j'avois faites sur les *salamandres*, et afin d'en donner un essai, je fis connoître en cette occasion le mode particulier avec lequel ces reptiles déposent leurs œufs, et comment on pouvoit sans la moindre peine suivre le développement de ces animaux, depuis l'œuf jusqu'à leur état parfait (*).

J'ai anticipé sans la moindre défiance sur cette petite découverte, bien persuadé qu'aucun naturaliste, par bienséance au moins, ne viendroit pas moissonner dans un champ que j'avois moi-même défriché et dans lequel j'étois prêt à recueillir des fruits dont je devois faire part au public; j'ai fait connoître d'a-

(*) Voyez la *Monografia del proteo anguino*, pag. 37, et la note jointe à cette page.

vance ce fait qui m'est propre, bien assuré que personne n'auroit envahi un terrein dont je m'étois déjà emparé et dont l'accès, d'après les choses que j'avois publiées, étoit devenu, même pour d'autres, extrêmement facile. En faisant part au public de cette découverte, aurois-je compté trop sur ces égards que les hommes en société et sur-tout ceux qui cultivent les sciences se doivent réciproquement? Aurois-je fait trop de fonds sur cet amour pour les progrès des sciences qui doit, en réprimant tout orgueil insupportable, réunir les hommes de lettres, de quelque pays qu'ils soient, en une seule famille et les porter tous à travailler de concert pour atteindre le même but? Si l'avenir me prouve que quelqu'un ait abusé de ma confiance, j'essaîrai à m'en consoler, en réfléchissant que j'ai détruit des erreurs, que j'ai enrichi la science de quelques faits nouveaux, sur lesquels on ne me disputera pas le droit de primauté: oui, c'est en faisant cette réflexion que je tâcherai d'oublier les torts qu'on m'aura fait. Cultivant dans ma paisible retraite une science, qui a cessé depuis peu de faire parmi nous partie de l'enseignement public, sans encouragement d'aucune espèce, privé de toutes les ressources, de tous les moyens qu'un simple particulier ne sauroit avoir, et que les gouvernements seuls peuvent donner, pourrois-je trouver une autre source de consolation, si ce n'est dans la conviction intime d'avoir en quelque façon contribué aux progrès de la science, à laquelle je me suis entièrement voué par goût? Je n'aspire pas aux récompenses. Dans ma position, l'idée d'une récompense quelconque et de quelque part qu'elle vienne, ne sauroit trouver place dans mon esprit; mais si mes foibles travaux devoient en mériter une,

je la trouverois toute et suffisante s'ils pouvoient exercer quelque influence sur ces esprits bornés, chez lesquels l'utilité de l'anatomie comparée est encore un sujet mis en question. Je m'estimerois très-heureux, si ces travaux pouvoient mettre en évidence l'utilité de l'anatomie comparée en histoire naturelle et en physiologie. Mais comment me flatter qu'une voix aussi foible que la mienne puisse être entendue par des personnes, qui, sourdes à celles du grand Haller, de Scarpa, de Cuvier et de beaucoup d'autres écrivains célèbres, témoignent de l'éloignement pour l'anatomie, dans l'instant même où cette science devient la base des systèmes zoologiques? Non; c'est peut-être demander l'impossible; il est des vérités qu'il n'appartient qu'au temps seul de faire connoître et d'établir.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche I.

Fig. I.

Le mâle de la petite *salamandre*, de sa grandeur naturelle (*salamandra exigua Laur.*). Dans le printemps, lorsque la nature allume le feu de l'amour dans ces animaux, le mâle cherche avec empressement sa femelle; celle-ci fuit, en nageant toujours, ses premières approches, mais le mâle la poursuit avec constance, et dès qu'elle s'arrête il saute au-devant d'elle, comme pour lui fermer le passage, il replie en avant sa queue qu'il agite et secoue avec une vitesse surprenante, et il fait des petites agaceries à sa compagne afin de la préparer à la fécondation, ensuite il se place à côté d'elle et la fouette avec sa queue. Les doigts de ses pattes de derrière sont garnis d'une membrane tachetée de noir. Sa queue est très-large, et présente le long de son bord inférieur une bande d'un beau rouge clair; le bord supérieur se continue, en mourant, jusqu'aux épaules, comme cela a lieu dans les tétards. Mais ces ornements ne sont que passagers et propres seulement au mâle; après l'époque de l'amour, la membrane des doigts disparoît, la queue se rétrécit notablement et présente à son extrémité un petit filet.

Fig. II.

La femelle de la petite *salamandre* (*salamandra exigua Laur.*). Celle-ci a été copiée au moment qu'elle est lasse de nager en fuyant le mâle ; elle tient sa queue et ses pattes immobiles, et se laisse tomber doucement sur la vase. Le mâle, profitant de ce ralentissement de ses forces, saute au-devant d'elle. Le bassin de cette espèce de *salamandre* est suspendu à la quatorzième vertèbre. M. Cuvier désigne cette espèce, d'après Latreille, par le nom de *salamandre palmipède*; mais cette dénomination me paroît vicieuse, en ce qu'elle est fondée sur un caractère qui n'est ni permanent, ni commun aux deux sexes, en outre parce que les pieds du mâle ne sont point palmés mais lobés : je retiens donc le nom que Laurenti lui a donné.

Fig. III.

La femelle de la *salamandre* à queue plate, de sa grandeur naturelle (*salamandra platycauda d. Aub.*). La femelle, lasse de fuir, s'arrête enfin ; et, cédant aux caresses du mâle, se tient immobile sur la vase. Le mâle alors approche sa tête de celle de sa compagne, et, profitant de sa docilité, se place à côté d'elle, de manière que son corps fait avec celui de la femelle un angle aigu, dont le sommet est formé par son museau. Le mâle ensuite se cramponne avec ses pattes de devant, courbe son dos, élève la partie postérieure de son tronc, de sorte qu'il ne pose plus que sur les pieds de devant, et en secouant sa queue il commence à fouetter l'eau de telle façon qu'on diroit qu'il fait une espèce d'exercice

préparatoire aux coups qu'il va donner à sa femelle. Après avoir agité ainsi sa queue pendant une demi-minute à peu près, il approche enfin très-doucement sa queue du corps de la femelle, en la pliant de manière que sa partie moyenne et convexe touche presque ses flancs, puis retirant rapidement la partie postérieure de son tronc, et faisant prendre brusquement à sa queue une courbure tout-à-fait contraire à celle qu'elle avoit auparavant, il en frappe du bout les flancs de sa femelle, de telle sorte qu'il la repousse un tant soit peu sur le côté.

Fig. IV.

Le mâle de la *salamandre* à queue plate (*salamandra platicauda d. Aub.*). Il est représenté dans le moment qu'il va frapper de sa queue les flancs de la femelle. Pendant qu'il donne ainsi des coups à sa compagne, quelquefois il se renverse presque sur elle, mais il reprend bientôt sa première position. Son anus très-saillant et très-ouvert est tout hérissé intérieurement de petites pointes d'un blanc d'argent. Cette espèce de *salamandre* paroît moins vivace que la précédente, aussi le mâle n'a pas l'habitude, en faisant des agaceries à sa femelle, de replier sa queue en avant; il semble remplir les vues de la nature avec moins d'empressement et de volupté que le mâle de la petite espèce, qui est très-agile, très-animé, et paroît avoir beaucoup plus de rapports avec les lézards. Les *salamandres* de cette espèce, quand elles sont fort jeunes, c'est à dire peu après leur métamorphose, ont une raie d'un beau jaune, bordée de brun et de noir, laquelle s'étend depuis le milieu de la

tête jusqu'à l'extrémité de la queue. A cette époque de leur vie, on ne remarque dans leur conformation extérieure aucune différence entre le mâle et la femelle; mais au printemps de l'année qui suit, la raie jaune disparoît entièrement de dessus le dos du mâle, et elle est remplacée par la crête membraneuse et découpée qui a fait donner à cette espèce de *salamandre* le nom de *salamandra cristata*. Vers le commencement de l'automne de la seconde année, la crête membraneuse présente à sa base des petites taches jaunes, lesquelles, en s'étendant peu à peu le long du dos, finissent par former de nouveau la raie qui étoit disparue cinq ou six mois avant; en attendant la crête membraneuse se rétrécit, et vers la fin de l'automne, et même avant, elle se trouve changée en une raie un peu saillante d'un jaune terne. Au retour de la belle saison de la troisième année, la raie jaune disparoît; le mâle se pare de nouveau de sa crête, laquelle se rétrécit notablement dès que la saison des amours est passée; cependant elle lui reste toujours: vers l'automne on aperçoit encore quelques légères traces de la raie jaune, mais elles disparoissent à jamais au printemps de la quatrième année. D'après mes observations, le mâle n'est en état de reproduire qu'au bout de trois ans. La raie jaune de la femelle s'élargit et devient terne. Voilà les changements que ces animaux subissent suivant l'âge, le sexe, et la saison; mais ils présentent bien d'autres changements, relativement aux couleurs, qui sont purement accidentels et passagers; j'ai vu plus d'une fois un même individu qui étoit d'un verd pâle en dessus et presque sans taches, devenir brun et se couvrir de larges taches bleuâtres en moins d'une heure, lesquelles disparurent de nouveau, tellement que

l'animal ne présentoit plus en dessus qu'une teinte uniforme qui étoit presque noire. M. Linnée a fait de cette *salamandre* deux espèces, qu'il désigne par deux noms différents. Laurenti en a fait quatre, Dufay trois, Spallanzani deux, et quelques auteurs modernes, s'étant attachés aux couleurs plus que les autres, en ont fait plus d'une demi-douzaine. Pouvoit-il en être autrement? C'est une prétention bien sotte, que celle de vouloir éviter les erreurs en histoire naturelle quand on n'est point guidé par l'anatomie. M. de la Cépède est le seul qui, refusant d'admettre les espèces qui avoient été reconnues par M. Dufay, donna par-là une preuve lumineuse de ce tact délicat qui le caractérise. La *salamandre* à queue plate séjourne toujours dans l'eau; si quelquefois on la rencontre sur terre, c'est que le soleil, ou quelque autre cause, ayant desséché le lieu de sa demeure, elle est obligée d'aller sur terre pour regagner un autre étang. Elle ne mange jamais, je le répète, les lentilles d'eau, et ne se nourrit que d'animaux vivants; sous le rapport de sa nourriture, elle ressemble parfaitement aux grenouilles; son bassin est suspendu à la seizième vertèbre. Les naturalistes qui ont mesuré dans ces reptiles les intervalles entre une respiration et l'autre, ont fait une observation futile, en ce que ces intervalles sont plus ou moins longs, selon les degrés de chaleur que ces animaux éprouvent, et suivant la quantité de nourriture qu'ils prennent. Quand ils s'engourdissent dans des trous sous terre, ils ont leur queue roulée en spirale. On pourroit désigner cette espèce par le nom de *salamandre aquatique véruqueuse* ou *chagrinée*, ce nom seroit fondé sur un caractère très-saillant et invariable, qui la distingueroit de la petite *salamandre*, la-

quelle a, comme celle-ci, une queue plate; mais j'éprouve de la répugnance à changer les noms méthodiques sans une nécessité bien évidente. Je lui conserverai donc celui que M. d'Aubenton lui a donné.

Planche II.

Fig. I.

Le mâle de la *salamandre* à queue plate, dans le moment qu'il répand la laite dans l'eau. Le mâle, après avoir frappé de sa queue deux ou trois fois les flancs de sa compagne, s'éloigne un tant soit peu d'elle, et tombe dans une espèce d'assoupissement; il ne se soutient plus sur ses pattes, et s'étend de manière que son ventre se trouve entièrement appliqué sur le limon; on diroit qu'il a perdu l'usage de ses membres; sa queue cependant se relève et fait quelques légers mouvements, mais ils ne sont pas dirigés par la volonté de l'animal, ce sont de ces petits mouvements convulsifs qui accompagnent ordinairement les sensations très-vives; on remarque même sur son tronc, par-ci par-là, de très-légères contractions, enfin les petits flocons de mucus blanc très-épais, qui, en sortant de l'anus, vont au fond de l'eau, nous prouvent assez que l'animal goûte dans ce moment ces plaisirs de la jouissance que la nature semble avoir préparé à tous les animaux pour les engager à remplir ses vues. Cette espèce d'assoupissement dure très-peu, l'animal se réveille, recommence à frapper de sa queue la femelle, répand de nouveau la liqueur prolifique, et après avoir répété deux ou trois fois cette espèce d'accouplement, il abandonne sa compagne.

Fig. II.

La femelle de la *salamandre* à queue plate, dans le moment qu'elle pond ses œufs. La femelle, qui est restée toujours immobile pendant que le mâle la frappoit de sa queue, se meut enfin, et avec cette lenteur qui lui est propre elle va chercher la plante la plus convenable pour la ponte de ses œufs; c'est presque toujours la persicaire qu'elle choisit: cette plante se trouve en très-grande abondance dans les marais, et elle en couvre presque entièrement les rives. L'animal approche sa tête aux bords d'une feuille, et avec son museau il tourne ces bords de manière que la surface inférieure de la feuille, qui regardoit le fond de l'eau, se trouve tournée vers sa poitrine; puis avec ses pattes de devant il fait passer la feuille, ainsi tournée, sous son ventre, la saisit avec ses pattes de derrière et la porte sous l'anus, ayant soin en même temps de la plier et de lui faire faire un angle dont l'ouverture est dirigée vers sa queue. L'œuf, en sortant de l'anus, doit nécessairement passer au milieu de l'angle formé par la feuille, mais il est arrêté dans sa chûte parce que la *salamandre*, au moyen de ses pattes de derrière, ferme aussitôt cet angle, et par-là forme à la feuille un pli dans lequel l'œuf se trouve renfermé. L'œuf malgré cela iroit au fond de l'eau; mais la *salamandre*, avant de quitter la feuille, a soin de bien serrer le pli entre la plante de ses pieds de derrière, de telle sorte que la glu dont l'enveloppe de l'œuf est enduite, en s'étendant un peu, par le moyen de cette pression, sur les deux surfaces internes de la feuille, empêche alors le pli de s'ouvrir. Dès que la femelle de la *salamandre* a pondu de cette

manière plusieurs œufs, elle se tient tranquille sur la vase jusqu'à ce qu'un autre mâle vienne la caresser de nouveau et la frapper de sa queue. J'ignore la durée de la ponte de chaque *salamandre*. Je ferai observer seulement que j'ai commencé à trouver des œufs vers la moitié d'avril, et continué à en trouver jusque vers la moitié de juillet; j'ajouterai en outre que la femelle de la *salamandre*, relativement à la ponte de ses œufs, ne montre guère cet instinct prévoyant dont les autres animaux nous donnent tant de preuves dans tous les actes qui concernent leur reproduction, car la femelle de la *salamandre* choisit presque toujours pour la ponte des œufs les plantes qui se trouvent très-près du rivage, de manière qu'au moindre abaissement de l'eau une partie de ses œufs se trouve à sec, et pourrit avant d'éclore. A quoi servent, demandera-t-on, ces coups de queue que le mâle donne à sa compagne? Servent-ils à faciliter la descente et la sortie des œufs des oviductus? Cela devient très-probable, quoique cependant les *salamandres* que j'ai gardées chez moi dans des vases, et qui n'ont pas été frappées par le mâle, n'aient pas moins pondu leurs œufs.

a a *Deux feuilles dans le pli desquelles se trouve un œuf.*

Planche III.

Fig. 23 *Avril* (*).

L'œuf de la *salamandre* à queue plate, de sa grandeur naturelle; il a été pondu le 23 avril. On l'a recueilli aussitôt après qu'il fut déposé, en le gardant toujours dans l'eau et sur sa feuille. On en a fait le sujet des observations suivantes: la température de l'eau pendant ces observations a été de 22° à 27° du thermomètre centigrade. Le globule est blanc tirant sur le jaune; il est environné d'une matière glaireuse à laquelle il n'est nullement attaché, de sorte qu'il peut se mouvoir librement et en tous sens; son enveloppe est membraneuse, transparente comme du verre, et couverte comme d'une espèce de glu très-limpide: si l'on place un de ces œufs avec son enveloppe sur une assiette, et si avec la pointe d'un petit pinceau on fait tourner l'enveloppe, de manière que la partie qui est en dessus se trouve en dessous, le globule tourne d'abord sur son axe, de sorte qu'il présente de nouveau la surface qui étoit en dessus avant qu'on eût tourné l'enveloppe, ce qui nous prouve que sa densité n'est pas uniforme. Ce phénomène est beaucoup plus apparent sur les œufs de la petite *salamandre*, par la raison qu'ils sont bruns d'un côté et blancs de l'autre. Si au lieu de tourner l'œuf, on relève un de ses bouts de manière que son diamètre longitudinal se

(*) Afin de faire connoître au lecteur les diverses époques du développement du têtard, et les intervalles de l'une à l'autre par la simple inspection de la planche, sans recourir à l'explication, on a cru devoir marquer les figures par les dates des jours dans lesquels les dessins ont été faits.

trouve perpendiculaire à l'horizon, le globule qui étoit au milieu se place au fond de la glaire, ce qui démontre que la pesanteur spécifique de la glaire est moindre que celle du globule.

Fig. 26 *Avril.*

Cette Figure présente les changements qu'a subi le globule pendant le court espace de trois jours. En l'examinant à la loupe, on soupçonne déjà quelles sont les parties de l'embryon qui deviendront par la suite l'abdomen, la tête et la queue. Le globule, dès qu'il a été pondu, commence par grossir, ensuite il s'allonge, et sa surface, qui étoit lisse, présente des petites éminences. Si l'œuf n'a pas été fécondé, ou bien si, par une cause quelconque, il a perdu sa vertu prolifique, il grossit tout de même dès les premiers jours, mais ensuite il s'affaisse de manière qu'il ressemble à une vessie remplie d'eau seulement à demi; dès que cet affaissement se présente, on peut être sûr que le globule a perdu entièrement sa vitalité.

Fig. 28 *Avril.*

L'embryon s'est déjà allongé de telle sorte que son enveloppe étant courte, il est obligé de se courber. En l'examinant de près, on reconnoît facilement les parties, qui par la suite prendront la forme de l'abdomen, de la tête et de la queue. Près de sa grosse extrémité, qui est la tête, on remarque des petites éminences, que l'on reconnoît pour les premiers rudiments de ses branchies et de ses pattes de devant.

Fig. 30 *Avril.*

Son abdomen, ainsi que sa tête, sa queue et les rudiments des branchies sont devenus plus apparents. Dans la partie concave de l'embryon et vers sa grosse extrémité, on observe un petit sillon qui sépare la tête d'avec l'abdomen; on voit distinctement le long de son bord convexe les rudiments de l'épine.

Fig. 2 *Mai.*

L'embryon des Figures précédentes. Il a changé de position, de sorte qu'il ne se présente plus de profil, comme dans les autres Figures, mais on voit tout le dessous de sa tête et de son tronc. Sa queue, dont on ne voit ici que le bord inférieur, a déjà la forme d'un aviron. Jusqu'à présent il n'y a pas la moindre apparence de la bouche, ni même des yeux; on remarque seulement vers l'extrémité de la tête des petits points noirâtres et un léger retrécissement entre les rudiments des branchies et ceux des pattes de devant, qui distingue la tête d'avec la poitrine. C'est à cette époque que le développement de l'embryon commence à avoir de l'intérêt. Jusqu'à présent l'observateur a vu le petit globule grossir et changer de forme à peu-près comme une graine jettée dans l'eau; mais à cette période, il verra le petit embryon se donner des mouvements, se parer en dessus de plusieurs couleurs qui le rendent agréable à la vue, et il verra en outre les battements de son cœur. Mais si cette période est la plus amusante pour le naturaliste, il paroît qu'elle est la plus dangereuse pour le petit embryon, car presque la

moitié des embryons que j'ai fait développer sous mes yeux sont morts dans ce moment ou peu après. Dès qu'ils perdoient leur vitalité, leur corps cessoit de former une courbe dont les extrémités sont appuyées aux parois internes de l'enveloppe; ils se reployoient sur eux-mêmes en mourant, et se concentroient au milieu de l'enveloppe.

Fig. 3 *Mai.*

L'embryon, dans l'espace de 24 heures, a changé trois ou quatre fois de position. Dans celle-ci, il nous montre tout le dessus de son corps, qui est parsemé de petites taches noirâtres disposées en ligne et formant deux bandes, lesquelles commencent au-dessous de la tête et se continuent le long du dos jusqu'à l'extrémité de la queue. Sur les côtés de la tête et au-devant de deux éminences, qui sont les rudiments des pattes de devant, on remarque des filets, au nombre de quatre de chaque côté; les deux premiers ne sont pas des branchies, comme quelque auteur a voulu nous le faire croire, mais ce sont deux organes de station que je désignerai par le nom de crochets, parce qu'ils sont analogues aux deux crochets qu'on observe au-dessous de la tête des embryons de la grenouille verte aquatique, au moyen desquels ces embryons se raccrochent aux feuilles de la lentille d'eau et s'y tiennent suspendus.

Fig. 4 Mai.

Les changements de position sont plus fréquents. Dans celle-ci, l'embryon nous présente de nouveau le dessous de sa tête et de son tronc, qui est d'un blanc tirant un tant soit peu sur le verd. Sur sa poitrine, entre les branchies d'un côté et celles de l'autre, précisément où l'on voit les battements de son cœur, on remarque des petites taches noirâtres irrégulières. Au-devant des deux crochets on voit encore d'autres taches noirâtres, qui sont la réunion des deux bandes qui règnent le long du dos et que nous avons vues dans la Figure précédente. Dans ses branchies, qui jusqu'à présent sont formées par un seul filet, sans feuilles et transparentes comme du verre, on voit déjà la circulation du sang qui est très-simple, en ce qu'elle est formée par un seul vaisseau plié en anse. Le sang est blanc, et on le voit distinctement au moyen d'une loupe, dès qu'on a la précaution de mettre l'embryon dans le verre d'une montre, et de poser ce verre sur l'ouverture d'une boîte dont le fond et les parois soient teints en noir. Ces deux crochets, qui sont au-devant des branchies, se sont allongés. Ils sont plus gros vers leur extrémité qu'à leur origine, et se sont courbés de manière que leur côté convexe est tourné en dessus. Les flancs de l'embryon sont parsemés de petites taches d'un verd foncé, lesquelles forment deux bandes irrégulières qui s'étendent depuis les pattes de devant jusqu'à l'extrémité de l'abdomen.

Fig. 5 *Mai.*

On commence à voir quelque trace obscure de ses yeux. Sur les deux branchies, qui sont plus longues que les autres, on aperçoit déjà les rudiments de deux feuilles. L'embryon change très-souvent de position avec une rapidité surprenante. Il paroît très-gêné dans cette petite cellule; il voudroit s'étendre en ligne droite et par conséquent il exerce continuellement une forte pression contre les parois internes de son enveloppe. La membrane qui forme le bord supérieur de sa queue s'étend en diminuant jusqu'aux épaules.

Fig. 6 *Mai.*

Jeune *salamandre*, de sa grandeur naturelle, à peine sortie de son enveloppe, vue en dessus. L'embryon, en grandissant, pousse toujours en dehors son enveloppe et la dilate; mais cette dilatation a des bornes, il faut donc qu'elle se déchire; le petit animal la déchire en effet et s'en dégage. C'est dans ce moment que ses deux crochets lui sont nécessaires: si on le touche légèrement, il fait des mouvements latéraux avec son tronc et avec sa queue; il nage par ce moyen, mais sa manière de nager est bien différente de celle qu'on lui voit par la suite; actuellement on diroit que ses mouvements sont purement automatiques; il heurte tantôt contre une feuille, tantôt contre les parois du vase, et dès qu'il se heurte contre quelque corps, il s'y attache et s'y tient suspendu au moyen de ses deux crochets, dont l'extrémité est couverte d'une matière visqueuse: on croiroit que la jeune

salamandre dort toujours après être sortie de son enveloppe, car si l'on donne de légères secousses au vase pendant qu'elle se tient suspendue à ses parois, son corps fait des oscillations en secondant les mouvements de l'eau, tout comme feroit dans un pareil cas un autre corps quelconque privé de vie; elle passe des heures entières sans se remuer; ensuite, sans une cause externe évidente, elle se réveille, fait encore des mouvements latéraux avec sa queue, elle nage à sa manière, et se raccrochant de nouveau à quelque autre feuille, elle continue à dormir ou à se tenir dans un repos absolu pendant une demi-journée et même plus. Si pendant qu'elle fait ses mouvements latéraux, qui ne durent pas plus de deux ou trois secondes, elle ne rencontre aucun corps auquel elle puisse se raccrocher, elle tombe alors au fond de l'eau où elle se tient en repos, tantôt couchée sur ses flancs, tantôt sur son ventre. Ses yeux sont à peine ébauchés, ils forment sur les côtés de la tête, et principalement en dessous, deux proéminences; sa bouche aussi est à peine tracée, de sorte qu'il faut bien de l'attention de la part de l'observateur pour la reconnoître; elle est indiquée seulement par un sillon transversal très-léger, situé au-dessous de la tête, entre les deux proéminences formées par les globes des yeux, et au milieu de l'espace qu'il y a entre le bord antérieur de la tête et l'origine du cou; enfin la vie de la jeune *salamandre* à cette époque est purement organique. Ses pattes de devant, qui ont la forme de deux mamelons, commencent à s'éloigner des branchies; celles-ci peu à peu se revêtent de petites feuilles.

a *La même* salamandre, *vue en dessous et au microscope.* — bb *Les deux proéminences formées par les globes des yeux au*

milieu desquelles on voit le petit sillon qui par la suite devient la bouche du petit animal. — c *Le crochet du côté droit.* — d *Les branchies du même côté.* — e *Le rudiment de la patte de devant du même côté.* — f *La même* salamandre, *vue de profil et au microscope.* — g *La même, vue en dessus.*

Fig. 18 *Mai.*

La même *salamandre*, de sa grandeur naturelle, vue en dessus. Cette figure présente les changements qu'a éprouvé à l'extérieur le jeune *têtard*, pendant l'espace de douze jours, après être sorti de son enveloppe. Ses pattes de devant, qui ressembloient à deux mamelons, se sont allongées; puis, en se divisant à leur extrémité, ont revêtu la forme d'une dent bicuspide dont les deux tubercules, en s'allongeant à leur tour, se changèrent ensuite en deux doigts. Les yeux, qui étoient à peine ébauchés et couverts par une membrane, se sont peu à peu dévoilés; la pupille parut d'un beau noir, et l'iris d'un blanc argenté tacheté de plusieurs couleurs; la couleur jaune, qui ornoit le dessus de la petite *salamandre*, s'est changée en une couleur verte ; les branchies, qui présentoient seulement les premiers rudiments des feuilles, se sont revêtues de petites feuilles, dans lesquelles circule un sang rouge. Le sillon transversal qui étoit situé entre les deux proéminences formées par les deux globes des yeux, s'est approché du bord antérieur de la tête, s'est élargi, et en se courbant a formé une bouche très-large, dont les extrémités s'étendent sur les côtés de la tête jusque sous les yeux. La tête, qui étoit très-étroite en arrière, s'est élargie notablement vers l'origine des branchies; les deux

crochets se sont raccourcis peu à peu, et ont presque entièrement disparu. Enfin le corps, qui étoit très-opaque, est devenu peu à peu diaphane au point que l'observateur, sans attenter à la vie du petit animal, peut voir les dilatations de son cœur ainsi que de son oreillette, et peut examiner au travers des parois de la cavité abdominale la forme et la position des viscères qui y sont renfermés. Mais ces changements ne sont pas les seuls qui se sont opérés pendant cet espace de temps; il s'en est fait bien d'autres à l'intérieur, qui ont produit dans le petit animal les instincts et les mœurs qui sont propres à son espèce. La jeune *salamandre*, qui, après avoir déchiré son enveloppe, se tenoit suspendue au moyen de ses crochets aux parois du vase et paroissoit dormir, nous montre actuellement les habitudes qu'elle conserve pendant toute sa vie; elle aime à se tenir près de la surface de l'eau, elle se cache sous les feuilles quand on secoue le vase, nage avec une vitesse surprenante, et, quand elle se tient tranquille près de la surface de l'eau, si quelque petit insecte aquatique passe devant elle, aussitôt elle dresse vers lui son museau, elle le poursuit lentement, et dès qu'il est à sa portée elle s'élance sur lui comme un trait et l'avale. En un mot, la jeune *salamandre*, qui avoit joui seulement d'une vie purement organique, jouit à présent de la vie de relation, c'est-à-dire de la vie animale.

Plusieurs questions se présenteront ici vraisemblablement à l'esprit du lecteur. Comment le petit embryon s'est-il nourri pendant qu'il étoit dans son enveloppe? S'est-il nourri de la matière glaireuse dont il étoit environné? Comment s'est-il nourri après avoir déchiré son enveloppe? Avoit-il un cordon ombilical dans

les premiers moments de son évolution, ou bien l'oeuf de la *salamandre* seroit-il l'animal lui-même, sous une forme un peu différente de celle qu'il revêt après la fécondation ? Quant à cette dernière question, je répondrai que j'adhère entièrement à l'opinion de Spallanzani; et quant aux autres, je me limiterai à l'exposition des faits que j'ai observés et qui se rapportent à ces questions: le lecteur en jugera à son gré.

Afin de voir les changements qui se seroient opérés à l'extérieur et en même temps ceux qui se seroient faits à l'intérieur dans les diverses époques du développement du *têtard*, j'ai fait recueillir dans le même jour plusieurs oeufs de la *salamandre* à queue plate, qui pour la plus grande partie avoient été pondus sous mes yeux; ensuite j'ai séparé ces oeufs dans deux vases: dans l'un, j'ai mis ceux qui devoient me montrer les changements externes; dans l'autre, ceux que je comptois sacrifier pour voir les changements internes et même pour faire quelque expérience; parmi ces derniers j'ai placé aussi des oeufs de la petite *salamandre*, dans la vue de faire des comparaisons. Lorsque l'embryon, qui étoit pour moi le type des changements externes, eut atteint le degré de développement qui est indiqué par la *Fig.* 3 *Mai*, je tirai de l'autre vase un embryon qui étoit au même point de développement, et après l'avoir entièrement dégagé de son enveloppe au moyen de deux aiguilles très-fines que j'avois arrangées à cet effet, je le plaçai tout seul dans un autre vase où il n'y avoit pas de feuilles de persicaire. Pendant que je déchirois l'enveloppe, l'embryon se donna des mouvements, et changea deux ou trois fois de position; mais dès que je l'eus mis dans le vase, il tomba d'abord, ayant le corps étendu, au fond de l'eau, et ne

remua plus : trois heures après, je vis qu'il avoit changé de position et qu'il s'étoit tourné sur un autre flanc : en un mot, j'observai qu'il changea de temps à autre de position, tout comme faisoient les autres embryons qui étoient renfermés dans leur enveloppe, et qu'il continua à se développer comme eux sans présenter la différence.

A mesure que l'embryon grossit, son enveloppe se dépouille de la glu dont elle est enduite, se dilate, et s'amincit au point que, lorsque la *salamandre* éclôt, elle est réduite à une pellicule extrêmement déliée, qui s'affaisse aussitôt que la *salamandre* en est sortie. Pendant que l'enveloppe se dilate, l'eau dont elle est environnée passe au travers de ses parois comme par un filtre, de manière que l'enveloppe, dans toutes les phases de l'évolution du germe, est toujours tendue et remplie d'une eau très-limpide. Je n'ai jamais vu la moindre apparence de cordon ombilical, ni aucune partie qui ait pu me faire soupçonner l'existence de ce cordon. En examinant l'évolution des germes de la *salamandre* de la petite espèce, qui, comme je l'ai dit ailleurs, ont une bande circulaire d'un brun foncé, j'ai observé que cette bande est celle qui par la suite forme le dessus de l'animal, tandis que la partie du globule, qui est blanche, devient son abdomen, comme cela se voit dans les oeufs de la grenouille verte aquatique, qui, comme l'on sait, sont blancs d'un côté et bruns de l'autre. Ayant envie de saisir le moment où les viscères du bas-ventre commencent à paroître, j'ai examiné un embryon qui étoit près d'éclore, je l'ai ouvert longitudinalement : mais mon oeil, quoique aidé d'une loupe, n'a pu y découvrir la moindre trace d'organisation; tout l'animal me parut formé d'une gelée uniforme : j'ai répété cette

observation dans un autre embryon que j'ai coupé transversalement après l'avoir laissé dans l'esprit de vin pendant un quart d'heure; mais, à l'exception des vertèbres, je n'ai aperçu dans sa coupe transversale, quoique examinée au microscope, aucune trace d'organisation : ayant ensuite continué cette recherche dans d'autres embryons qui étoient éclos, j'ai eu lieu de me convaincre que les organes de la digestion commencent à se former deux ou trois jours après que l'embryon est sorti de son enveloppe, et n'atteignent le degré de développement nécessaire à l'exercice de leurs fonctions que vers le dixième jour; en un mot, j'ai vu que ces organes se développent en même temps que la bouche se forme et que les deux crochets s'oblitèrent; mais à cette période ils sont bien loin d'être parvenus à leur entier développement; le lecteur pourra se convaincre de cette vérité en examinant le dessin annexé à la *Fig.* 18 *Mai*, qui représente une jeune *salamandre* ouverte en dessous, douze jours après être sortie de son enveloppe, et vue au microscope. En examinant ce dessin, il verra que le canal intestinal s'étend presque en ligne droite d'une extrémité de l'abdomen à l'autre, tandis que dans les *salamandres* adultes, et même dans les *têtards*, quand ils sont près de leur métamorphose, ce canal forme trois ou quatre grands replis; il verra en outre que le foie et les poumons sont en proportion très-petits. En anatomisant cette jeune *salamandre*, je n'ai aperçu aucune trace des *corps frangés*, ni des reins, ni de la vessie de l'urine : j'ai remarqué cependant que les vertèbres et la mâchoire inférieure étoient les seules parties de son squelette qui à cette époque eussent déjà acquis une consistance cartilagineuse.

c Salamandre *ouverte en dessous, douze jours après être sortie de son enveloppe, vue au microscope.* — d *Les arceaux des branchies du côté droit qui paroïssent par dessous la peau.* — e *Le foie.* — f *L'estomac.* — g *Le canal intestinal.* — h *Le poumon du côté gauche.* — a *La* salamandre 18 *Mai, vue en dessus et au microscope.* — b *La même, vue de profil.*

Fig. 28 *Mai.*

La même *salamandre*, de sa grandeur naturelle, vue en dessus. C'est vers cette époque que les pattes de derrière commencent à paroître; les pattes de devant ont presque atteint leur entier développement, de sorte que, relativement au tronc qui est encore très-court, elles paroissent extrêmement longues. J'éviterai ici les détails minutieux relativement à cette figure, car la simple inspection de celle qui y est annexée présentera d'abord aux yeux du lecteur les changements qu'a subi la jeune *salamandre* dans l'espace de dix jours. J'observerai seulement : 1.° qu'à cette époque on commence à voir sur les deux côtés du tronc, à l'aide du microscope, deux lignes de petits points saillants ou de petites verrues, qui s'étendent depuis les aisselles jusque vers l'extrémité de l'abdomen ; 2.° que les parois de l'abdomen n'ont point de couleur à elles, mais qu'elles présentent les couleurs des insectes aquatiques dont la petite *salamandre* s'est nourrie ; 3.° que si le dessus de cette *salamandre* est d'une couleur jaunâtre tandis que dix jours auparavant son dos étoit d'un vert clair, cela tient à des causes purement accidentelles, car les *salamandres* commencent à changer de couleur dès qu'elles éclosent ; 4.° que les

doigts qui sont en dedans sont les premiers qui poussent, tant aux pieds de derrière qu'à ceux de devant; 5.° que la *pierre amylacée* de l'organe de l'ouïe à cette époque est déjà formée; elle se voit au travers des os du crâne et de la peau qui couvre le dessus de la tête; 6.° qu'à cette époque, et même avant, elle commence à laisser échapper de l'air par sa bouche.

a *La* salamandre 28 *mai, vue en dessus et au microscope.*

Fig. 12 *Juin.*

La même *salamandre*, vue en dessus. Les pattes de derrière ont presque atteint tout leur développement; il leur manque encore cependant le cinquième doigt, c'est à dire le doigt externe. Les poumons dépassent à peine la moitié du tronc : on peut les voir, sans porter préjudice à la vie de l'animal, au travers des parois abdominales. Les branchies, celles qui sont les plus longues, ont vingt feuilles à peuprès; elles n'en avoient que treize ou quatorze dix jours avant.

a *La* salamandre 12 *juin, vue de profil.*

Fig. 18 *Juillet.*

Le même *têtard* qui, étant parvenu à sa maturité, est sur le point de prendre la vraie forme de *salamandre;* on l'a représenté dans le moment qu'il guette de très-près un petit limaçon pour s'assurer s'il est vivant, car les *salamandres*, ainsi que les grenouilles, ne fondent jamais sur leur proie qu'après l'avoir vue remuer et donner des signes de vie. Le 18 juillet les branchies

de ce *têtard* me parurent un peu moins longues que le jour précédent; j'ai donc soupçonné qu'il étoit prêt à passer à l'état de *salamandre*, et dans cette idée j'en ai fait aussitôt le dessin. Le lendemain j'ai trouvé que mes soupçons s'étoient avérés, car les feuilles qui formoient l'extrémité de chaque branchie s'étoient déjà oblitérées et le pédicule de chacune s'étoit accourci sensiblement. Le raccourcissement et l'oblitération des feuilles et du pédicule a toujours continué, de sorte qu'au bout de cinq jours les branchies, qui paroient agréablement le *têtard*, et dans lesquelles on pouvoit voir très-aisément la circulation du sang, étoient réduites à de simples mamelons, revêtus d'une peau qui étoit une continuation de celle de la tête. Pendant que ce changement s'opéroit dans les houppes frangées, le repli de la peau qui, formant sous la tête du *têtard* une espèce d'opercule, couvroit en partie ses ouvertures branchiales, alloit peu à peu se coller à la poitrine; les crêtes membraneuses tranchantes, que les arceaux portent en dehors, s'oblitéroient; les ouvertures des ouïes, pour donner issue à l'eau de la bouche, se rétrécissoient chaque jour davantage; la crête membraneuse de la queue, qui en diminuant s'étend le long du dos jusque très-près de la tête, se rétrécissoit aussi. Mais ces changements n'étoient pas les seuls, le *têtard* en éprouvoit en même temps d'autres à l'intérieur. J'exposerai ces derniers changements dans l'explication des planches suivantes; en attendant, pour compléter le tableau du développement de la jeune *salamandre*, j'observerai, qu'ayant toujours continué à anatomiser les *têtards* qui étoient sortis de leur enveloppe à peu près en même temps que celui dont je donne ici la figure, et qui a été pour moi le type des changements extérieurs,

j'ai trouvé vers la fin de juin que les deux mâchoires, sur-tout l'inférieure, étoient bien ossifiées, et les dents de cette dernière étoient tellement robustes que, lorsque je passois dessus avec la pointe d'une aiguille, en allant du dedans en dehors, elles offroient à l'aiguille une résistance beaucoup plus grande qu'on ne l'auroit imaginé; de manière que, si à cette époque l'on devoit ranger les différentes pièces qui composent le squelette du *têtard* d'après leur dureté, la mâchoire inférieure seroit la première, ensuite viendroit la supérieure, les os du crâne, les vertèbres, celles qui sont le plus près de la tête, ensuite les os des quatre membres. C'est à peu près à cette période que l'on aperçoit les rudiments des appendices graisseuses. Enfin le germe de la *salamandre*, qui avoit été pondu le 23 avril sous la forme d'un petit globule, n'avoit plus le 27 juillet la moindre trace ni des branchies, ni des fentes branchiales; il respiroit l'air atmosphérique, et faisoit les plus grands efforts pour sortir du vase où il s'étoit développé; en un mot, il avoit revêtu les formes qui sont propres à son espèce (*).

Fig. I.

Œuf de la petite *salamandre* (*salamandra exigua Lau.*) de sa grandeur naturelle. Ces œufs se distinguent très-aisément de

(*) Ceux de mes lecteurs qui désireroient voir les autres phases par lesquelles passe le têtard de la salamandre à queue plate, avant d'arriver à l'époque de sa métamorphose, pourront examiner la planche qui est annexée à mon Mémoire *Sopra gli organi della circolazione delle larve delle salamandre acquatiche.*

ceux de la *salamandre* à queue plate, non seulement par rapport à leur petitesse, mais aussi par la raison, comme je l'ai dit ailleurs, qu'ils ont une bande circulaire d'un brun foncé, laquelle ne partage pas le petit globule en deux hémisphères, mais s'étend un peu plus d'un côté que de l'autre. L'hémisphère sur lequel s'étend cette bande circulaire ne ressemble pas mal à l'iris d'un œil cataracteux. De quelque côté qu'on tourne l'enveloppe, le petit globule présente toujours en dessus l'hémisphère qui est occupé par la bande circulaire. Dès que l'évolution du germe commence, cette bande s'ouvre d'un côté, et représente alors une ligne très-courbée, laquelle se déploie peu à peu; à mesure que l'embryon se développe, une des extrémités de cette bande devient ensuite la tête, et l'autre la queue de la *salamandre;* en un mot, si l'on suit bien de près l'évolution du germe, l'on voit que la partie du globule qui est d'un brun foncé, est celle qui par la suite forme le dessus du petit *têtard*, et que la partie qui est blanche, est celle qui forme son abdomen, de manière que, d'après cette observation, il résulte que, même dans le germe, le dos est moins pesant que l'abdomen.

a *Le même œuf, vu au microscope: la ligne qui est en dehors indique la glu dont l'enveloppe est enduite.*

Fig. II.

L'embryon à peine sorti de son enveloppe, de sa grandeur naturelle, vu de profil. Il se tient suspendu au moyen d'un de ses crochets à une feuille de persicaire.

a *Le même embryon, vu au microscope. Les deux bandes d'un brun foncé, qu'il présente, étoient celles qui, étant réunies aux deux autres du côté opposé, formoient la bande circulaire du petit globule.*

Fig. III.

Le même *tétard*, vu de profil, de sa grandeur naturelle, près de sa métamorphose. J'ai cru inutile de présenter au lecteur les phases intermédiaires du développement de ce *tétard*, car elles n'offrent rien de particulier. J'observerai seulement qu'il faut beaucoup plus d'attention pour faire développer les embryons de la *salamandre* à queue plate, que ceux de la petite *salamandre*. Durant le cours de mes observations, pas un seul de ces derniers n'est mort pendant l'évolution du germe ; au reste le développement des *tétards*, soit de la *salamandre* à queue plate, soit de la petite *salamandre*, s'effectue, dans notre climat au moins, dans l'espace de trois mois à peu près.

Planche IV.

Fig. I.

Tête du squelette d'une *salamandre* à queue plate, vue en dessus, de sa grandeur naturelle. Les os des *salamandres*, ainsi que des grenouilles, même ceux des individus d'un âge très-avancé, se rapetissent toujours plus ou moins par la dessication : c'est par cette raison que cette tête paroît petite en comparaison de ce

qu'elle devroit être : au reste elle appartenoit à une *salamandre* femelle, la plus grande peut-être qu'il y eût parmi toutes celles que j'ai pu me procurer.

Fig. II.

La même, vue en dessus, quatre-vingt-quatorze fois plus grande que nature; les sutures n'y sont plus visibles; l'os pariétal, le frontal, les nasaux, les maxillaires, sont tous soudés ensemble. Cependant on voit encore, sous les narines, quelque légère trace de suture, de manière que le maxillaire, dans sa partie antérieure, est encore distinct. On voit au milieu des fosses temporales une apophyse très-longue, qui descend obliquement en avant : je la désignerai par le nom d'apophyse post-orbitaire, eu égard à sa position, sans prétendre cependant que cette dénomination soit juste. Cette apophyse donne attache à un tendon très-robuste, qui, en s'insérant à la face interne de l'arcade zygomatique, termine en arrière le cadre de l'orbite.

a *Prolongement de l'os temporal pour l'articulation de la mâchoire inférieure.* — b *Apophyse post-orbitaire.* — c *Tendon qui s'insère à la face interne de l'arcade zygomatique.*

Fig. III.

La même, vue en dessous. Dans celle-ci, on voit les deux fenêtres ovales, auxquelles on a enlevé la plaque cartilagineuse dont chacune d'elles étoit fermée; les os palatins, qui ont été comparés par M. Cuvier à deux secteurs de cercle, sont très-distincts

des os maxillaires et inter-maxillaires; les premiers présentent, le long de leurs bords internes, des petites dentelures qui ont donné lieu à l'erreur que les *salamandres* eussent des dents palatines; les dents de ces reptiles sont implantées chacune dans un alvéole.

Fig. IV.

Tête d'un *tétard* de la *salamandre* à queue plate, qui, d'après toutes les apparences, n'étoit pas loin de l'époque de sa métamorphose : elle a été assujettie à la même échelle que la précédente, en conséquence elle paroîtra plus grande que la tête d'un *tétard* ne devroit être ; mais je dois observer que je l'ai copiée pendant que toutes les parties, dont elle se compose, avoient encore toute leur humidité naturelle ; sans cette précaution, il m'eût été impossible de la figurer, vu que les os du crâne du *têtard*, n'étant pas parfaitement ossifiés, se racornissent et perdent leur forme par la dessication. Les os nasaux et les maxillaires sont encore dans un état rudimentaire, les inter-maxillaires sont déjà soudés ensemble, ils se prolongent en arrière sur les frontaux sans y adhérer; ceux-ci portent chacun, le long de leur côté externe, une plaque oblongue cartilagineuse, laquelle s'attache en arrière à l'apophyse post-orbitaire, et s'appuie en avant au bord postérieur et inférieur de l'inter-maxillaire du même côté. Ces deux plaques cartilagineuses, qui en dessous sont garnies de petites pointes coniques, remplissent provisoirement les fonctions des os maxillaires, et par cette raison je les désignerai par le nom d'os maxillaires temporels.

aa *Apophyse post-orbitaire.* — bb *Les os inter-maxillaires temporels.* — c *L'os nasal rudimentaire du côté droit.* — d *Le maxillaire rudimentaire du côté gauche.* — ee *Les orifices antérieurs des narines.* — f *Les os inter-maxillaires soudés ensemble.*

Fig. V.

La même, vue en dessous. Cette figure présente les pointes coniques dont les os maxillaires temporels sont garnis dans leurs parties moyennes et antérieures. Au milieu de ces os, on voit un sillon transversal, en sorte qu'au premier coup d'oeil, on croiroit que chacun d'eux est formé de deux pièces, ce qui n'est cependant pas. Quand on examine comparativement cette figure avec la *Fig. III*, on aperçoit d'abord que les différences les plus remarquables qu'il y a entre la tête du *têtard* et celle de la *salamandre*, consistent en ce que dans la première les os palatins manquent tout-à-fait et que les narines, au lieu de pénétrer dans la bouche, s'ouvrent sur le côté du museau; de manière qu'en faisant cette comparaison, l'on devine facilement que pour transformer la tête du *têtard* en celle de la *salamandre*, il ne faut seulement que changer les os maxillaires temporels en os palatins, et faire développer les maxillaires rudimentaires, afin de compléter le tour osseux de la mâchoire supérieure, et par-là renfermer dans la cavité de la bouche les orifices postérieurs des narines. Ayant anatomisé successivement plusieurs *têtards*, pendant qu'ils passoient à l'état adulte, j'ai vu en effet les os maxillaires temporels se détacher peu à peu des apophyses post-orbitaires, devenir grêles dans leur partie postérieure, s'allonger en arrière sur la

voute du palais, s'élargir en avant, en suivant les bords postérieurs des vrais maxillaires; en un mot, j'ai vu les maxillaires temporels se changer en os palatins en même temps que les maxillaires rudimentaires, en se développant, s'allongeoient sur les côtés de la tête. Pendant que je suivois ces changements, j'ai observé que les *têtards*, se trouvant à sec, peuvent dilater leur gorge, quoique imparfaitement, et avaler l'air atmosphérique dès que les os maxillaires ont à peine dépassé les orifices postérieurs des narines: c'est à dire, à peu près deux jours avant l'oblitération totale de leurs branchies; de manière que si à cette période ils sont longtemps hors de l'eau, ils ne meurent pas pour cela, pourvu qu'on ait la précaution de les garder dans un endroit humide.

J'ai observé ce fait plusieurs fois, et j'en ai fait mention dans ma description anatomique du protée anguin, où, en m'appuyant à cette observation et à bien d'autres, j'ai tâché de prouver que la sirène lacertine est un animal imparfait. Je ne m'arrêterai donc pas davantage sur ce sujet, car j'en ai déjà dit assez pour ceux qui veulent me comprendre; je ferai seulement observer ici que si M. Cuvier, quand il se proposa d'éclaircir la question touchant la sirène lacertine, eût examiné comparativement l'ostéologie de cette grande larve avec celle des *têtards* de nos *salamandres*, pendant le temps où ils passent à l'état adulte, il n'eût jamais dit, je pense, que la sirène lacertine respire à la fois, pendant toute sa vie, l'air élastique en nature et celui que contient l'eau, ou du moins il auroit senti la nécessité de nous faire voir le mécanisme particulier au moyen duquel ce reptile peut dilater sa gorge, malgré l'embarras de son appareil osseux des branchies, et qu'il peut y faire entrer l'air et l'avaler, malgré

que ses narines, comme il nous le dit, *soient simplement creusées sur les côtés du museau et ne pénètrent point dans la bouche*, car tant que ce mécanisme nous sera inconnu, tant que les naturalistes verront une parfaite analogie entre la sirène et les *têtards* de nos *salamandres*, sous le triple rapport de l'appareil osseux qui supporte les branchies, de la conformation des narines et des organes de la circulation, tant qu'ils verront que, dans tous les reptiles qui respirent l'air en nature, les orifices postérieurs des narines pénètrent dans la bouche, je crois qu'ils ne seront guère portés à admettre l'opinion de ce grand écrivain; et cela d'autant plus que, dans l'état actuel de nos connoissances physiologiques, on a bien de la peine à concevoir comment le sang qui a respiré dans les branchies puisse respirer de nouveau dans les poumons. Revenons à notre sujet principal. Les changements que je viens d'exposer ne sont pas les seuls; il s'en opère d'autres qui regardent l'appareil osseux des branchies. Pour donner une idée de ces changements, j'aurois dû ajouter à cette planche des figures qui représentassent cet appareil, et l'os hyoïde des *salamandres* adultes; mais comme j'ai figuré ces parties dans la planche qui est annexée à mon Mémoire sur les *têtards* des *salamandres*, et dans celles de ma description anatomique du protée anguin, ainsi, en parlant des changements qui se font dans l'appareil branchial, je me reporterai à ces planches.

Les branches hyoïdes, qui, dans les *têtards* ainsi que dans les *salamandres* adultes, sont suspendues aux côtés du temporal, ne subissent aucun changement; il se forme seulement à l'extrémité extérieure de chacune, au moment de la métamorphose, une plaque cartilagineuse, à peu près de la forme d'un triangle,

dont le sommet est dirigé en avant vers la symphyse de la mâchoire inférieure. Le premier arceau de chaque côté, qui est le plus gros, se durcit et devient osseux; les dentelures, dont son bord interne est armé, s'effacent pendant que les trois autres deviennent mous, se rapetissent et disparoissent entièrement. Les quatre pièces divergentes que l'hyoïde porte en arrière, et qui servent à l'articulation des arceaux, ne disparoissent point au moment de la métamorphose, mais les deux du milieu, dès que les six arceaux, trois de chaque côté, ont été absorbés, se courbent de dedans en dehors, et avec leur extrémité postérieure vont se joindre au premier arceau qui est devenu la corne postérieure de l'os hyoïde. Aussitôt que ce changement s'est opéré, le petit osselet qui est placé dans la ligne du milieu, au devant et très-près du cœur, disparoît aussi. La disparition de ce petit osselet est ce qui accomplit la métamorphose (*). Voilà les changements qui ont lieu dans l'appareil qui supporte les branchies. Quant aux viscères, ils ne subissent aucun changement; aussi les instincts et les goûts du *têtard* sont les mêmes que ceux de la *salamandre* adulte.

Fig. VI.

Tête de la *salamandre* à queue plate, vue de profil. Ce dessin a été assujetti à la même échelle que les deux autres, *Fig. II* et *III*, qui représentent la même tête vue en dessus et en dessous.

(*) Dans la planche annexée à mon Mémoire *sur les organes de la circulation des têtards des salamandres*, où j'ai figuré l'appareil branchial, ce petit osselet manque, par la raison qu'à cette époque il m'étoit inconnu; je ne l'ai aperçu que depuis.

a *Pédicule du temporal pour l'articulation de la mâchoire inférieure.* — b *Apophyse post-orbitaire.* — c *Trou optique.* — d *Suture qui sépare l'os maxillaire de l'inter-maxillaire.*

Fig. VII.

Têtard de la *salamandre* à queue plate, de sa grandeur naturelle, ouvert en dessous. Cette figure présente tous les viscères dans leur position naturelle, à l'exception du poumon gauche qui a été tiré de dessous le paquet des intestins, afin de donner une idée de sa longueur relative. Il est bon de comparer cette figure avec celle qui est annexée à la *Fig.* 18 *Mai*, Plan. III.

a *L'extrémité du poumon gauche, rempli d'air.* — b *Les appendices graisseuses du côté droit.* — c *Le paquet des intestins.* — d *Le foie.*

Fig. VIII.

Salamandre mâle, de sa grandeur naturelle, ouverte en dessous. L'appareil des viscères a été tiré vers le côté gauche, afin de mettre à découvert le canal déférent et le testicule du côté droit; ce dernier étant lié au poumon par une expansion du péritoine, a suivi l'appareil des viscères. En présentant ici cette figure, j'ai pour but de faire connoître la marche du canal déférent, son embouchure dans l'intestin droit, et les deux masses glanduleuses placées devant le pubis au dessous de la vessie de l'urine. Les testicules des *salamandres* aquatiques, comme je l'ai dit ailleurs, éprouvent des changements suivant l'âge; ils

sont formés d'abord d'un seul lobe, puis de deux, et même de trois : ces lobes sont blancs, sphériques et placés l'un devant l'autre ; mais si on les observe dans la saison des amours, on voit à leur face antérieure une grosse proéminence d'une couleur rougeâtre, qui donne à chaque lobe la forme à peu près d'une poire ; c'est de cette proéminence, que je regarde comme l'épididyme, que naît, par plusieurs racines, le canal déférent.

Dans ma description anatomique du protée anguin, en parlant des deux masses glanduleuses qu'on trouve au devant du pubis dans le mâle de la *salamandre*, j'ai dit, que je soupçonnois qu'elles appartenoient à l'appareil de la génération, vu qu'au printemps elles sont plus grosses qu'à aucune autre époque de l'année, et parce qu'en les coupant transversalement elles laissent échapper une humeur blanche. Je répète donc ici la même chose, car ces deux masses glanduleuses, loin d'être les épididymes, n'ont rien de commun ni avec le testicule, ni avec le canal déférent. Ayant injecté ce dernier et poussé le mercure vers l'anus avec la tête d'une grosse épingle, j'ai vu le mercure passer dans l'intestin droit précisément à l'endroit où dans les *salamandres* femelles se terminent les oviductus, et où, tant dans les mâles que dans les femelles, aboutissent les uretères ; ayant ensuite poussé le mercure en sens contraire, et par ce moyen chassé en arrière la laite très-épaisse dont le canal déférent étoit gorgé, j'ai vu bien distinctement l'origine de ce canal, de manière que par ce procédé, et par la précaution que j'ai prise de faire cette recherche dans un individu, choisi pendant qu'il étoit prêt à frapper de sa queue sa femelle, j'ai pu, pour la première fois, démêler le canal déférent d'avec les uretères, ce qui ne m'avoit jamais réussi

auparavant. Je dois par conséquent relever ici une légère faute qui se trouve dans ma description anatomique du protée anguin. Il y est dit que les uretères, dans le mâle de la *salamandre*, font des circonvolutions au devant des reins, ce qui est absolument faux; dans les mâles de ces reptiles, au lieu des uretères, on voit une série de canaux urinaires, qui naissent du rein le long de son bord externe; ces canaux se réunissent au moment d'entrer dans l'intestin droit, où ils se terminent par un orifice commun. Dans les *salamandres* femelles, les canaux urinaires, en sortant du rein, aboutissent successivement dans un canal commun, l'uretère, qui borde le côté externe du rein. Certains auteurs ont cru que l'uretère du mâle servoit à porter le sperme et l'urine dans le cloaque, mais personne, que je sache, n'a jamais soupçonné que ces différences dans les uretères dussent en porter dans les urines. Avant de terminer l'explication de cette figure, je dois faire remarquer que les poumons des *salamandres* adultes dépassent à peine la moitié du tronc, tandis que dans leurs *têtards* qui ont déjà atteint une taille médiocre, les poumons arrivent jusqu'à l'extrémité postérieure de la cavité abdominale. Dans toutes les larves des batraciens, comme nous le verrons par la suite, et dans la sirène lacertine, d'après ce que M. Cuvier nous en dit, les poumons sont si longs que dès qu'ils sont arrivés à l'*extrémité postérieure de l'abdomen ils se replient même alors en avant.* Cette circonstance seule n'auroit-elle pas dû faire soupçonner que les poumons de la sirène lacertine sont inactifs comme ceux des autres *têtards*?

a *Le foie.* — b *L'estomac, auquel est attachée la rate.* — cc *Les deux proéminences, que je regarde comme les épididymes des deux*

lobes dont le testicule droit est formé. — d *Le canal déférent.* — e *L'extrémité du poumon droit.* — f *Les intestins grêles.* — g *L'intestin droit qui a été coupé.* — h *Les appendices graisseuses* — ii *Les canaux urinaires; ceux du côté gauche sont dans leur position naturelle, ceux du côté opposé ont été renversés.* — m *Le rectum ouvert longitudinalement: au milieu on voit une petite fente qui est l'embouchure commune des canaux urinaires et des canaux déférents.* — n *Les extrémités antérieures des deux reins.* — oo *Les deux masses glanduleuses dont les conduits excréteurs se terminent au bord de l'anus. Ces deux masses glanduleuses auroient-elles quelque analogie avec la prostate?*

Planche V.

Fig. I.

Tète d'un embryon de la *salamandre* à queue plate, vue par dessus. L'embryon, dont on a figuré ici la tête, est celui que présente la *Fig.* 5 *Mai.* Il a été réduit sur une échelle très-grande, afin de donner une idée de la circulation, telle qu'elle se fait à cette époque dans les rudiments des branchies. Ayant vu que l'oblitération des houppes branchiales s'opère d'une manière semblable, mais en sens contraire à celle de leur développement, ou, pour dire la même chose en d'autres mots, ayant vu que la nature, pour opérer l'oblitération des branchies, retourne sur ses pas, j'ai cru que, pour donner une idée bien claire des changements qui se font dans la circulation du *têtard* quand il passe à l'état parfait, il étoit absolument nécessaire de faire connoître

avant tout, l'ordre du développement de ses branchies, car dès que cet ordre sera connu, le lecteur pourra comprendre très-aisément comment les organes circulatoires du *têtard* se changent en ceux de la *salamandre* adulte. Les six vaisseaux, trois de chaque côté, destinés à produire les branchies, forment d'abord chacun une anse en dehors, laquelle s'allonge successivement sur le côté de la tête; la partie de cette anse, qui est en dessous, est l'artère branchiale qui vient directement du cœur, celle qui est en dessus, est la veine qui, rentrant dans la tête par une direction contraire à celle de l'artère, va s'unir aux autres veines branchiales, pour former l'aorte descendante. La peau qui couvre la tête de l'embryon s'étend en dehors et enveloppe cette anse à mesure qu'elle s'allonge, de façon qu'il en résulte une tige, qui est le pédicule rudimentaire de la branchie. Aussitôt que la petite *salamandre* déchire son enveloppe, et quelquefois même avant, l'artère branchiale commence à donner deux rameaux, un de chaque côté, qui, en se repliant en dessus, vont se joindre à la veine branchiale dans laquelle ils débouchent, formant ainsi à leur tour deux petites anses pareilles à celle dont ils ont tiré leur origine. La peau, qui enveloppe l'anse primordiale, se continue aussi sur ces petites anses, de manière que la tige, qui peu avant étoit lisse, se trouve avoir à présent deux feuilles. L'anse primordiale en attendant s'allonge de jour en jour, et, à mesure que son allongement se fait, l'artère branchiale donne des rameaux qui, se repliant en dessus comme les premiers, forment de nouvelles anses et par-là de nouvelles feuilles. Les feuilles ainsi formées ne suffiroient pas pour constituer un organe destiné à la décarbonisation du sang, il en faut un nombre beaucoup plus grand: en

effet on les voit bientôt se multiplier. Dès que la tige s'est revêtue de feuilles, que je désignerai par le nom de feuilles primitives, les rameaux de l'artère branchiale, dont chacune d'elles est formée, donnent à leur tour des petites branches latérales, qui, se repliant en dessus, se terminent, non pas dans la veine branchiale qui fait son chemin le long de la tige, mais dans les veines qui constituent les bords supérieurs des feuilles primitives. Voilà l'ordre du développement des branchies du *têtard:* il est inutile de dire ici que les feuilles, en s'allongeant par la suite, prennent chacune la forme d'une dent de peigne et que les dernières ramifications des artères, ainsi que les origines des veines, se trouvent à l'extrémité de chaque feuille; c'est ce que l'on peut voir facilement à l'aide du microscope sur l'animal vivant. J'observerai seulement que, malgré toute l'attention que j'ai portée dans mes recherches, je n'ai jamais pu, ni à l'aide du microscope, ni par le moyen des injections, découvrir des petits rameaux sur la surface des feuilles, comme j'en ai vu au moyen des injections sur celles du protée anguin. Je crois cependant que les rameaux, qui passent d'un bord à l'autre de la feuille, existent, car, dans les organes de la respiration, la nature porte la division des vaisseaux à une finesse extrême.

a *Crochet du côté gauche.* — b *Branchie du même côté, la plus grosse des trois; on voit dedans l'anse primordiale.* — c *L'artère branchiale.* — d *La veine.* — ee *Les rudiments des pattes de devant.*

Fig. II.

La même branchie, vue en dessus: elle a été copiée dix jours après que le *têtard* étoit sorti de son enveloppe.

a *Artère branchiale.*—b *Veine branchiale.* —dd *Artères des feuilles primitives.*—cc *Veines des feuilles primitives.*—e *Extrémité de l'anse primordiale.*

Fig. III.

La même branchie qui s'est revêtue de huit feuilles, quatre de chaque côté; elle a été copiée trois jours après que la petite *salamandre* a été éclose.

Fig. IV.

Tête d'un *têtard* de la *salamandre* à queue plate, vue en dessus. Ce *têtard* avoit atteint tout son développement et ne paroissoit pas loin de l'époque de sa métamorphose. Cette figure présente 1.° les trois vaisseaux du côté gauche qui vont former les branchies, 2.° l'artère pulmonaire du même côté, 3.° les veines branchiales, qui, après avoir envoyé quelques branches à la tête et à l'épine, se réunissent avec celles du côté opposé pour former l'aorte descendante, 4.° la branchie du côté droit, laquelle des trois est la plus grosse.

a *Le coeur.*—b *Le tronc commun des artères, qui se divise bientôt en trois branches.* — c *Les quatre branches du côté gauche, dont les trois premières vont former les trois branchies du même côté: je les nomme artères branchiales eu égard à leur marche et non à*

la qualité du sang qu'elles charient; la quatrième branche gagne le poumon et constitue l'artère pulmonaire. — dd *Les artères et les veines branchiales de la première et seconde branchies, qui ont été coupées: elles formoient deux anses, plus petites cependant, mais semblables à celles qu'on voit le long de la tige de la troisième branchie qui est intacte.* — e *Anse primordiale de la troisième branchie; elle est devenue une fois aussi longue que la tête du* têtard. — iiii *Veines des feuilles primitives qui rapportent dans la veine branchiale le sang provenant des venules qui constituent les bords supérieurs et externes des feuilles.* — ooo *Ramifications des artères branchiales, lesquelles détournent une partie du sang qui étoit dirigé pour les branchies, et le portent directement dans les veines branchiales peu avant qu'elles se réunissent pour former l'aorte descendante: ces ramifications, qui naissent des artères branchiales pendant qu'elles font leur chemin le long des bords convexes des arceaux, donnent origine à deux artérioles, lesquelles vont aux muscles de l'os hyoïde et se consument dans l'appareil branchial, en sorte qu'une partie du sang qui est détourné par ces ramifications, se répand dans la tête, et l'autre passe directement dans l'aorte. Le lecteur doit noter l'origine de ces artérioles, car elle nous fait connoître jusqu'à quel point les anses, formées par les artères et les veines branchiales, se raccourcissent au moment de la métamorphose.* — nn *Artérioles qui vont aux muscles de l'os hyoïde, et se consument dans l'appareil branchial. Afin que le lecteur puisse les voir facilement, j'ai fait enluminer leurs troncs ainsi que leurs racines avec une couleur plus claire que celle des artères d'où elles prennent naissance; on peut voir très-aisément la circulation dans les ramifications qui naissent de la première artère branchiale sans exposer la vie de l'animal, pourvu qu'on*

s'y prenne de la manière que j'ai indiquée dans mon Mémoire sur les organes circulatoires des tétards.—r *Réunion de la veine branchiale médiane avec celle qui rapporte le sang qui s'est décarbonisé dans la troisième branchie.* — m *Carotide externe : elle donne, avant d'entrer dans la cavité du crâne, deux branches; la première, marquée par la lettre* l, *va s'ouvrir dans le tronc qui résulte de la réunion des veines branchiales, et la seconde va à l'articulation de la mâchoire inférieure.* — s *Artère pulmonaire. Cette artère, aussitôt qu'elle a gagné le côté externe du poumon, jette la branche indiquée par la lettre* t*, laquelle détourne une partie du sang qui étoit dirigé pour ce viscère, et le conduit dans le tronc qui résulte de la réunion des veines branchiales médiane et troisième, en sorte que le sang, qu'elle détourne, va circuler directement dans l'aorte descendante. M. Cuvier, n'ayant pas vu dans la sirène lacertine l'artère qui fait son chemin le long du quatrième arceau, a pris cette branche anastomatique pour l'origine de l'artère pulmonaire, et crut par-là voir une parfaite analogie, sous le rapport des organes de la circulation, entre la sirène et le protée.* — f *Artère temporale.* — hh *Artères axillaires.* — x *Ouverture par laquelle l'oreillette comunique avec le ventricule.* — y *Aorte descendante.*

Fig. V.

Tête d'un *têtard* de la *salamandre* à queue plate, vingt-sept fois plus grande que nature. Le *têtard* étoit alors au dernier moment de sa métamorphose ; aussi ses branchies avoient perdu entièrement toutes leurs feuilles, et les tiges elles-mêmes étoient tellement courtes, qu'elles ressembloient à trois petits mamelons situés un peu

au dessus de la tête; en un mot, ses branchies, sauf les proportions, étoient réduites au point où elles étoient deux mois et demi avant, c'est-à-dire, lorsque le *têtard* étoit encore dans son enveloppe.

a *Reste du pédicule de la troisième branchie, ouvert longitudinalement.* — b *Artère branchiale.* — c *Veine branchiale, dans laquelle aboutissent les veines qui recevoient auparavant le sang qui avoit circulé dans les feuilles.*

Ayant ouvert longitudinalement un de ces mamelons, après avoir injecté le système artériel du *têtard*, je l'ai trouvé entièrement rouge en dedans; ayant ensuite cherché à démêler les vaisseaux qu'il contenoit, au moyen d'une loupe, j'y ai reconnu l'anse formée par l'artère et la veine branchiale, et j'ai aperçu bien distinctement les veines iiii *Fig. IV* des feuilles primitives qui étoient très-courtes et très-près les unes des autres. Cette observation nous prouve donc que la circulation dans les mamelons, à cette époque, n'est pas aussi simple que celle qui se fait dans les branchies rudimentaires; car dans les premiers rudiments des branchies on ne voit qu'un seul canal plié en anse, tandis que dans ces restes des branchies l'artère se continue, il est vrai, dans la veine branchiale, mais le sang passe en même temps dans cette dernière par la voie des veines des feuilles primitives. Or, après tous ces faits anatomiques que je viens d'exposer, et ayant dit plus haut que l'oblitération des houppes branchiales s'opère d'une manière semblable, mais en sens contraire à celle de leur développement, le lecteur connoît déjà par quelle suite de changements les organes circulatoires du *têtard* se transforment en ceux de la *salamandre* adulte; il conçoit déjà que les petites anses formées par les rameaux des artères branchiales, qui constituent les feuilles, dès que la métamorphose com-

mence à se faire, doivent se raccourcir, et se retirer peu à peu près des anses formées par les artères et les veines branchiales, qui constituent les tiges des branchies, et qu'à mesure que les feuilles se rapetissent successivement et disparoissent aux extrémités des tiges, les tiges elles-mêmes doivent se raccourcir, se retirer près de l'occiput, et que par cette raison les veines des feuilles primitives iiii *Fig. IV* doivent se rapprocher les unes des autres; en un mot, il conçoit clairement comment le *têtard*, qui est représenté par la figure précédente, a pu se changer en celui qui est le sujet de cette explication. Mais il reste encore d'autres changements pour compléter la métamorphose. Les ramifications ooo *Fig. IV*, qui, pendant l'oblitération des feuilles et la rétraction des tiges, se sont raccourcies notablement, s'oblitèrent enfin, et avec elles disparoissent successivement les veines des feuilles primitives. Les petites anses formées par les artères et les veines branchiales, ou ce qui reste d'elles, se trouvant alors dégagées de ces liens, se déploient, continuent à se raccourcir et finissent par ne plus former que six branches, dont les deux premières vont du cœur à la tête, et les quatre autres, contournant l'estomac, se réunissent sous l'épine, pour former l'aorte descendante ou l'artère dorsale. Dans mes premières observations sur les organes circulatoires de ces *têtards*, j'avois cru que les ramifications ooo *Fig. IV* se dilatoient au moment de l'oblitération des branchies, et formoient ainsi la continuation des branches qui, dans la *salamandre* adulte, vont du cœur aux différentes parties de l'animal; mais ayant injecté plusieurs *têtards*, qui étoient dans les derniers instants de leur métamorphose, j'eus lieu de voir par ce moyen que ces ramifications disparoissent, et qu'il ne reste d'elles que les racines des artérioles nn *Fig. IV*.

Fig. VI.

Cette figure présente les organes circulatoires d'une *salamandre* adulte. Le lecteur y reconnoîtra facilement les vaisseaux du *têtard*, vu que j'ai eu soin de les copier sous le même aspect que ceux de la *Fig. IV;* aussi je m'abstiens ici de donner l'explication des lettres, car elles ont les mêmes significations que dans la *Fig. IV;* j'observerai seulement que, pendant la métamorphose, le cœur se retire un peu en arrière, comme cela a lieu dans les *têtards* des grenouilles et des crapauds.

Fig. VII.

Sirène lacertine ouverte.

a *Le cœur.* — b *Le tronc commun des artères, qui se divise en huit branches, quatre de chaque côté.* — c *Les quatre branches du côté droit, dont les trois premières vont aux branchies, et la quatrième aux poumons du même côté.* — d *Le poumon droit ouvert; on y voit la continuation de l'artère pulmonaire.* — e *L'estomac.* — f *La veine-cave.* — g *Le foie.* — h *L'oreillette du cœur, qui est toute dentelée dans son pourtour.* — i *Sinus commun des veines.*

Ce dessin, fait par le D. Pockels, a été tiré d'une préparation anatomique qui, dans le catalogue du muséum Huntérien, comme je l'ai dit ailleurs, se trouve sous le n.° 939: peut-être cette sirène a-t-elle été figurée un peu plus grande que nature, non pas à dessein, mais par un effet de l'agrandissement qu'a produit la convexité du bocal dans lequel cette préparation est enfermée. Il est bon d'observer que les parois des poumons de cette sirène,

ainsi que de celle dont j'ai omis le dessin et dont j'ai déjà parlé dans mon discours préliminaire, sont munies de cellules. Le D. Pockels me marque dans sa lettre que ces cellules sont bien évidentes, et qu'il seroit absurde de les attribuer au froncement que l'esprit-de-vin produit quelquefois dans les parties molles. Il est donc bien étonnant que ni M. Schreibers, ni M. Cuvier, n'aient vu de cellules dans les individus qu'ils ont anatomisés. Les sirènes observées par ces illustres naturalistes appartiendroient-elles à des espèces différentes de celles qui existent dans le muséum Huntérien ? Cela est possible. Ce qu'il y a de bien certain, c'est que l'organisation intérieure de ce *têtard* demande encore des observations.

Fig. VIII.

Patte de derrière d'une sirène lacertine, de sa grandeur naturelle. L'individu auquel cette patte rudimentaire appartient, se trouve, comme je l'ai dit ailleurs, dans le muséum Britannique sous le n.° 2390; il avoit déjà atteint une grande taille, lorsque ces deux membres commençoient à lui pousser; voici l'article de la note du D. Pockels qui se rapporte à ce dessin.—« Ich muss Ihnen eine Entdeckung mittheilen, die ich am Tage meiner Abreise im Hunterischen Museo in London machte, nämlich eine grosse Sirena Lacertina mit Rudimenten von Hinterfüssen etwa von dieser Grösse und Form. »—Il est bon d'observer ici que ces pieds rudimentaires ressemblent parfaitement, sauf les dimensions, à ceux que présentent les *têtards* de nos *salamandres*, environ un mois après qu'ils sont éclos. M. Cuvier nous dit « qu'il n'y a pas le moin-

dre vestige de bassin ni de pieds de derrière dans la sirène; il n'y en a non plus aucun germe, tandis que les *têtards* des grenouilles en montrent à tout âge; ainsi bien certainement elle ne doit point prendre de pieds de derrière. » En admettant donc que la sirène anatomisée par M. Cuvier ne présentât aucune trace de bassin, nous sommes en droit de conclure que, dans cette grande larve, le bassin ainsi que les pattes de derrière ne poussent que très-tard. Cela paroîtra bien extraordinaire : mais comment ne pas se rendre à l'évidence des faits? Dira-t-on que cet individu, qui présente les rudiments des pattes de derrière, doit être rapporté aux *salamandres*, malgré que sa taille, sa conformation extérieure, le lieu de sa demeure, tout enfin nous porte à croire que c'est une sirène qui va passer à son état adulte? J'avoue que si l'on s'avisoit de recourir à un pareil subterfuge, je ne saurois que répondre. Ceux qui auront l'occasion favorable d'examiner le squelette de la sirène à quatre pattes, et de le comparer avec le squelette de celle qui n'en a que deux, ceux-là seuls pourront désarmer l'obstination, et la contraindre à reconnoître la vérité. En attendant, j'ose croire que tant que cette comparaison ne sera pas faite, les naturalistes, voyant que mon opinion est beaucoup plus fondée que celle de M. Cuvier, regarderont la sirène lacertine comme un *têtard* qui respire seulement avec ses branchies.

Ce Mémoire devoit paroître accompagné d'un autre pareil, orné de plusieurs planches, sur les amours de la grenouille verte, sur le développement et la métamorphose de son têtard; mais des circonstances particulières ont obligé l'auteur à donner d'abord celui-ci et à retarder la publication de l'autre de deux ou trois mois.

FIN.

Fig. I.



Fig II



Fig III



Fig IV

M Rusconi

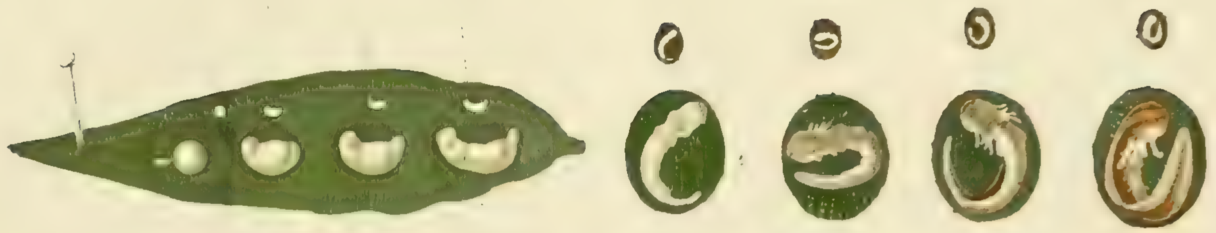


Fig. I.

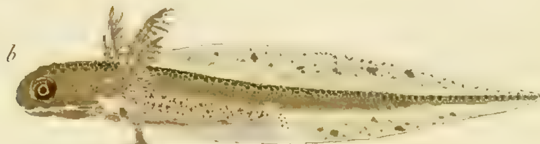


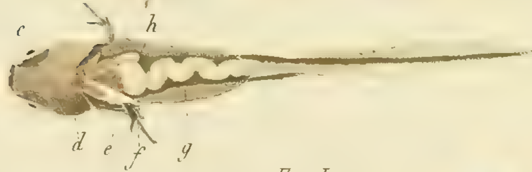
Fig. II.

M. Rusconi

















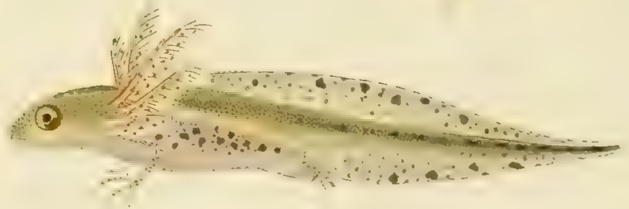
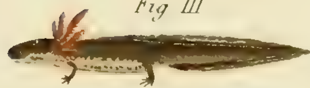


Fig. I.









Rusconi

Fig II

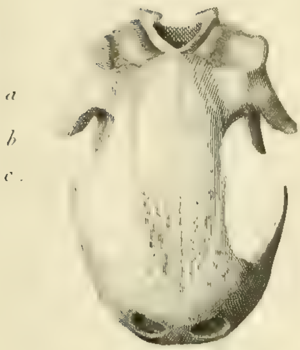


Fig IV.



Fig III



Fig V



Fig I.



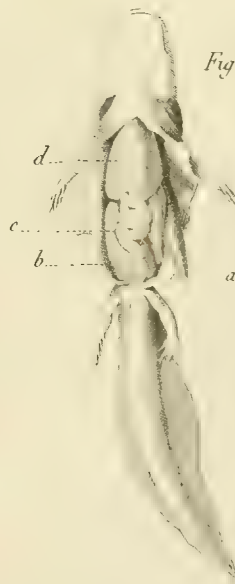
Fig. VIII.



Fig. VI.



Fig VII



M. Rusconi





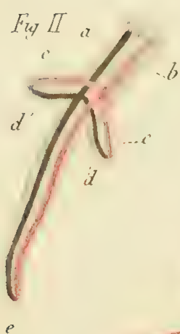
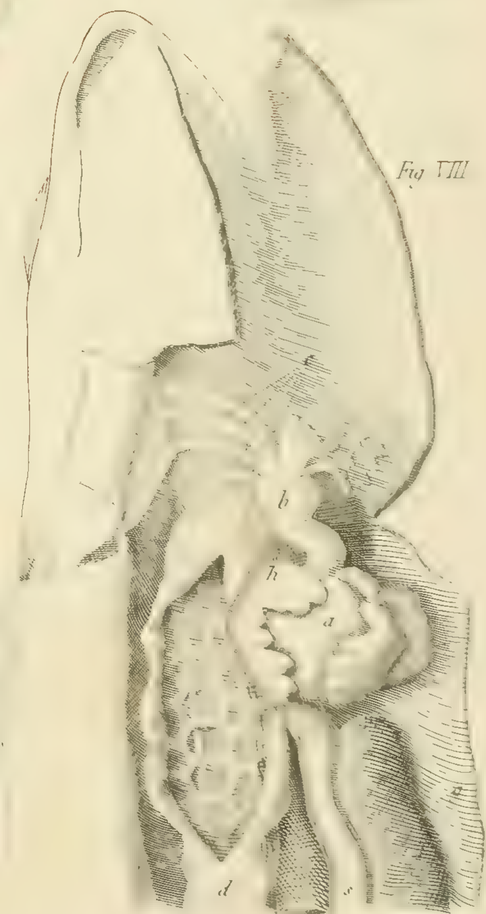








Fig VIII



Rusconi

8-


LIBRARIES SMITHSONIAN INSTITUTION
SMITHSONIAN INSTITUTION WASHINGTON D.C.


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
83


3 9088 00035 9091
SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES